

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

12/



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 52 403 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 M 3/50**  
H 04 M 1/53

⑲ Aktenzeichen: 197 52 403.6  
⑳ Anmeldetag: 26. 11. 97  
㉑ Offenlegungstag: 27. 5. 99

DE 197 52 403 A 1

⑦ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

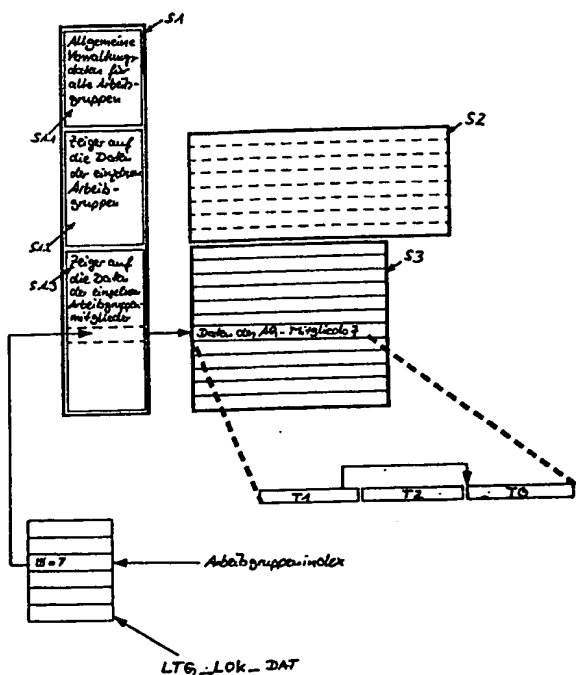
⑧ Erfinder:  
Berger, Harald, Dipl.-Ing., 33014 Bad Driburg, DE;  
Pusch, Wolfgang, Dipl.-Ing., 33142 Büren, DE; Jabs,  
Markus, 33165 Lichtenau, DE; Scharfen, Gerhard,  
Dipl.-Ing., 33181 Wünnenberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

③ Kommunikationssystem

⑤ Kommunikationssystem (1) mit mehreren daran angeschlossenen Endgeräten (3), wobei einige dieser Endgeräte zu Arbeitsgruppen (AG) zusammengefaßt sind, wobei innerhalb einer Arbeitsgruppe (AG) ein für ein Endgerät (3) eingehender Anruf von einer Steuereinrichtung (PST) an die anderen Endgeräte dieser Arbeitsgruppe (AG) weitergeleitet wird. Die Steuereinrichtung greift zu diesem Zweck auf endgerätespezifisch gespeicherte Verwaltungsdaten (S1) zu und liest davon abhängig dem angerufenen Endgerät (3) entsprechende Endgerätedaten (S3) aus. Diese Endgerätedaten (S3) bilden die Grundlage für die Anrufweiterleitung innerhalb einer Arbeitsgruppe (AG).



DE 197 52 403 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kommunikationssystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es ist bekannt, daß bei einer Telekommunikationsanlage mit mehreren daran angeschlossenen Endgeräten einige dieser Endgeräte bzw. die entsprechenden Teilnehmer zu Arbeitsgruppen zusammengefaßt werden können. Eine derartige Arbeitsgruppe wird auch als "Top Team" bezeichnet. Innerhalb einer Arbeitsgruppe ist es dabei möglich, einen eingehenden Anruf für einen Teilnehmer dieser Arbeitsgruppe an die weiteren Teilnehmer dieser Arbeitsgruppe zu verteilen. Mit Hilfe von Leuchtdioden (LEDs) werden den anderen Teilnehmern der Arbeitsgruppe jeweils weitergeleitete Anrufe signalisiert, so daß die entsprechenden Teilnehmer den Anruf übernehmen können.

Für diese Arbeitsgruppenkonzepte sind bisher im wesentlichen zwei unterschiedliche Realisierungen bekannt. Gemäß einer ersten Lösung sind an einem Endgerät eines Teilnehmers einer Arbeitsgruppe mehrere Rufnummernspeichertasten vorgesehen, wobei jedem anderen Teilnehmer dieser Arbeitsgruppe eine Rufnummernspeichertaste zugewiesen ist. Jede dieser Rufnummernspeichertasten ist mit einer LED ausgestattet, so daß durch Blinken der LED ein eingehender Anruf für den der Rufnummernspeichertaste zugeordneten Arbeitsgruppenteilnehmer signalisiert wird. Durch eine dauerhaft eingeschaltete LED kann des weiteren angezeigt werden, daß das dem entsprechenden Teampartner zugewiesene Endgerät augenblicklich besetzt ist. Bei dieser Lösung ist jedoch nachteilig, daß für jeden Teilnehmer der Arbeitsgruppe zwingend eine Rufnummernspeichertaste physikalisch vorhanden, d. h. realisiert sein muß, um tatsächlich eingehende Anrufe für den Arbeitsgruppenteilnehmer signalisieren zu können. Des weiteren ist bei dieser Lösung problematisch, daß die Signalisierung eines eingehenden Anrufes eines Arbeitsgruppenteilnehmers ausschließlich mit Hilfe einer blinkenden LED dargestellt werden kann. Andere Signalisierungsmöglichkeiten sind nicht möglich.

Gemäß dem zweiten bisher bekannten Arbeitsgruppenkonzept sind an jedem Endgerät eines Arbeitsgruppenteilnehmers jedem anderen Arbeitsgruppenpartner zwei verschiedene Funktionstasten zugeordnet. Mit Hilfe einer sogenannten Leitungstaste kann die eigene Leitung des Endgerätes oder die geschlossene Leitung des Arbeitsgruppenpartners belegt werden. Dieser Leitungstaste ist eine LED zugeordnet, mit deren Hilfe einkommende Anrufe für diese Leitung (bei blinkender LED) oder ein Belegzustand dieser Leitung (dauerhaft eingeschaltete LED) signalisiert werden kann. Anhand der Zustände dieser LED kann jedoch nicht erkannt werden, welcher Teilnehmer der Arbeitsgruppe diese Leitung augenblicklich belegt hat, da prinzipiell jeder Arbeitsgruppenteilnehmer mit dieser Leitungstaste die Leitung belegen kann. Des weiteren ist jedem Arbeitsgruppenteilnehmer eine Direktrufaste an dem Endgerät zugewiesen, mit deren Hilfe eine direkte Verbindung zu dem entsprechenden anderen Arbeitsgruppenteilnehmer aufgebaut werden kann. Zudem signalisiert eine dieser Direktrufaste zugewiesene LED durch Blinken einen eingehenden Anruf des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers. Bei dieser Lösung müssen an jedem Endgerät jedem anderen Arbeitsgruppenteilnehmer sogar zwei verschiedene Funktionstasten zugeordnet werden. Damit steigt zwangsläufig der schaltungstechnische Aufwand sowie die Kosten für das Gesamtsystem.

Neben den zuvor erläuterten Problemen ist es zudem bei den bisher bekannten Arbeitsgruppenkonzepten nicht möglich, die Arbeitsgruppengröße bzw. die Anzahl von unterschiedlichen Arbeitsgruppen des Kommunikationssystems

variabel zu gestalten. Vielmehr ermöglichen die bisher bekannten Arbeitsgruppenkonzepte in der Regel nur bestimmte Arbeitsgruppengrößen im Verhältnis zu der Anzahl der Arbeitsgruppen. So können beispielsweise mit den bekannten Kommunikationssystemen 50 Arbeitsgruppen mit jeweils maximal 8 Arbeitsgruppenteilnehmern realisiert werden. Besteht jedoch beispielsweise der Wunsch nach 8 Arbeitsgruppen mit jeweils 50 Teilnehmern, kann diese Forderung nicht erfüllt werden.

Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kommunikationssystem der eingangs beschriebenen Art derart auszugestalten, daß die zuvor beschriebenen Nachteile beseitigt werden. Insbesondere soll ein Kommunikationssystem geschaffen werden, welches beliebig an die jeweiligen Anforderungen bezüglich der Größe und Anzahl der Arbeitsgruppen angepaßt werden kann.

Die zuvor genannte Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Kommunikationssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung, die ihrerseits zu einer größtmöglichen Flexibilität und Bedienerfreundlichkeit der erfindungsgemäßen Kommunikationsanlage beitragen.

Die Erfindung ermöglicht es, an einer Telekommunikationsanlage Arbeitsgruppenkonfigurationen mit einer variablen Anzahl von Arbeitsgruppen und einer variablen Größe der einzelnen Arbeitsgruppen zu realisieren. Die Konfiguration der einzelnen Arbeitsgruppen erfolgt zunächst stets durch die Systemadministration der Telekommunikationsanlage, in deren Verlauf festgelegt wird, welcher Teilnehmer der Telekommunikationsanlage welcher Arbeitsgruppe zugewiesen wird. Die Festlegung der Zuweisung erfolgt gemäß der vorliegenden Erfindung im wesentlichen durch zwei unterschiedliche Datensätze. So sind einerseits endgerätespezifische Endgerätedaten gespeichert, die Informationen hinsichtlich der Rufweiterleitung und Rufsignalisierung bezüglich des entsprechenden Endgerätes umfassen können.

Auf die zuvor erläuterten endgerätespezifischen Endgerätedaten kann mit Hilfe von Verwaltungsdaten zugegriffen werden, so daß die entsprechenden Informationen für die Rufweiterleitung und Rufsignalisierung der weiteren Arbeitsgruppenteilnehmer ausgelesen werden können. Anschließend erfolgt die Rufweiterleitung bzw. Rufsignalisierung entsprechend dieser dem angerufenen Endgerät zugeordneten Endgerätedaten.

Aufgrund der obigen Beschreibung ist ersichtlich, daß das erfindungsgemäße Kommunikationssystem für unterschiedliche Konfigurationsextreme eine Speicher- und Leistungsoptimierung zuläßt. Aufgrund der dynamischen Speicherverwaltung der Endgerätedaten wird die gewünschte Unabhängigkeit vom Umfang der Telekommunikationsanlage, d. h. von der Anzahl der Arbeitsgruppen und der Teilnehmer pro Arbeitsgruppe, erreicht. Die erfindungsgemäße Lösung ist des weiteren unabhängig vom konkreten Speicherausbau des vorliegenden Kommunikationssystems. Für alle unterschiedlichen Arbeitsgruppenkonfigurationen ist lediglich ein und dieselbe Software erforderlich, so daß für neue Arbeitsgruppenkonfigurationen keine Neuübersetzungen notwendig sind. Die Arbeitsgruppenkonfiguration kann einfach dadurch angepaßt bzw. verändert werden, daß die dem jeweiligen Endgerät bzw. Teilnehmer zugewiesenen Datensätze entsprechend überarbeitet oder neu abgespeichert werden.

Vorteilhafterweise sind an jedem Endgerät Arbeitsgruppenpentasten vorgesehen, wobei jeweils eine Arbeitsgruppenpentaste einem anderen Teilnehmer der jeweiligen Arbeitsgruppe zugewiesen ist. Für jeden Teilnehmer einer Arbeitsgruppe kann an jedem Endgerät festgelegt werden, mit Hilfe wel-

cher Arbeitsgruppentaste der jeweilige Teilnehmer überwacht und wie die Signalisierung von für den jeweiligen Teilnehmer eingehenden Anrufen erfolgen soll. Dieser Schritt der Konfiguration kann durch die Systemadministration erfolgen oder auch am jeweiligen Endgerät selbst oder mit Hilfe einer CTI-Schnittstelle ("Computer Telephonie Integration") realisiert werden.

Jede Arbeitsgruppentaste kann individuell konfiguriert werden. So kann zu jeder Arbeitsgruppentaste festgelegt werden, welchem Arbeitsgruppenpartner die entsprechende Arbeitsgruppentaste zugeordnet ist, ob die Arbeitsgruppentaste durch den Teilnehmer am Endgerät selbst gelöscht werden kann und wie ein für den der Arbeitsgruppentaste zugewiesenen Arbeitsgruppenpartner eingehender Anruf signalisiert werden soll. Dabei kann beispielsweise zwischen einer optischen Signalisierung (mit Hilfe einer Leuchtdiode (LED) oder über das Endgerätedisplay) und einer akustischen Signalisierung (über den Endgerätelautsprecher) unterschieden werden. Des weiteren kann für jede Arbeitsgruppentaste im Falle einer akustischen Signalisierung festgelegt werden, wie die Rufart (z. B. Stillruf, Kurzruf, Normalruf), Ruftonlautstärke oder Ruftonklangfarbe im Falle einer Rufweiterleitung des entsprechenden Arbeitsgruppenpartners sein soll.

Die endgeräte- bzw. teilnehmerbezogenen Daten können problemlos manipuliert und verändert werden. Ein Hinzufügen oder Löschen eines Arbeitsgruppenteilnehmers ist ohne Sperren der anderen Arbeitsgruppenpartner oder Herunterfahren der gesamten Telekommunikationsanlage in jedem Betriebs- und Vermittlungszustand möglich. Die Arbeitsgruppenkonfiguration, d. h. die Definition der Arbeitsgruppenteilnehmer sowie der entsprechenden Arbeitsgruppentasten an den einzelnen Endgeräten der Arbeitsgruppe, kann über verschiedene Schnittstellen erfolgen. Die Arbeitsgruppendaten des gesamten Telekommunikationssystems können beim Hochlauf der Telekommunikationsanlage von einem ausfallgesicherten Medium, z. B. einer Festplatte/Flash-PROM geladen werden. Im hochgefahrenen Systemzustand kann beispielsweise die Systemadministration über eine Nachrichtenschnittstelle die entsprechenden Arbeitsgruppendaten verändern und neue Arbeitsgruppenteilnehmer oder Arbeitsgruppentasten definieren bzw. entsprechend löschen. Ebenso kann in diesem Zustand die aktuelle Arbeitsgruppenkonfiguration ausgelesen werden. Des weiteren ist die Manipulation der Eigenschaften der einzelnen Arbeitsgruppentasten an den jeweiligen Endgeräten oder das Hinzufügen/Löschen von Arbeitsgruppentasten an den jeweiligen Endgeräten selbst möglich. Schließlich können die Eigenschaften der einzelnen Arbeitsgruppentasten auch über eine CTI-Schnittstelle verändert werden und auf diese Weise Arbeitsgruppentasten an den einzelnen Endgeräten hinzugefügt/gelöscht werden.

Bei mehreren anstehenden Anrufen innerhalb einer Arbeitsgruppe wird für jeden Teilnehmer der Arbeitsgruppe eine virtuelle Warteschlange gebildet, und jeder Teilnehmer kann sich beispielsweise über das Display seines Endgerätes alle Anrufe seiner Arbeitsgruppe sowie die dazugehörigen Arbeitsgruppenpartner anzeigen lassen und ggfs. einen beliebigen der anstehenden Anrufe annehmen.

Jeder Teilnehmer einer Arbeitsgruppe kann individuell und in allen Vermittlungszuständen entscheiden, ob die für ihn anstehenden Anrufe an die anderen Teilnehmer seiner Arbeitsgruppe verteilt werden oder nur an seinem eigenen Endgerät signalisiert werden sollen. Außerdem kann jeder Arbeitsgruppenteilnehmer individuell und in allen Vermittlungszuständen entscheiden, ob an seinem eigenen Endgerät eine Signalisierung ankommender Anrufe sowie der Besetzungszustände seiner Arbeitsgruppenpartner erfolgen soll.

Wie zuvor erläutert worden ist, wird die Anrufverteilung in der Regel mit Hilfe sogen. Arbeitsgruppentasten innerhalb einer Arbeitsgruppe organisiert. Die Arbeitsgruppentaste ist dabei eine am Endgerät oder einem optionalen Beistellgerät/Rufnummerngeber jedes Arbeitsgruppenteilnehmers vorgesehene Funktionstaste, wobei vorzugsweise jedem Arbeitsgruppenpartner eine dieser Funktionstasten an dem jeweiligen Endgerät zugewiesen ist. Zudem kann die Anrufsignalisierung/Belegzustandsignalisierung der Arbeitsgruppenpartner auch mit Hilfe einer "virtuellen" Funktionstaste erfolgen, wobei beispielsweise ein weitergeleiteter Anruf sowie der angerufene Arbeitsgruppenpartner im Display eines anderen Arbeitsgruppenpartners angezeigt wird, so daß dieser über normale Menütasten auf diese Signalisierung reagieren und den Anruf für seinen Arbeitsgruppenpartner übernehmen kann. Durch die Verwendung "virtueller" Arbeitsgruppentasten ist es nicht mehr erforderlich, daß eine der Anzahl von Arbeitsgruppenmitgliedern entsprechende Anzahl von Arbeitsgruppentasten an jedem Endgerät vorgesehen ist.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems besteht darin, daß für nicht konfigurierte Arbeitsgruppen bzw. nicht konfigurierte Arbeitsgruppenmitglieder kein Speicher reserviert wird, so daß überflüssiger Speicherverbrauch vermieden wird.

Prinzipiell ist es mit dem zuvor beschriebenen Arbeitsgruppenmodell auch möglich, daß ein Teilnehmer in mehreren Arbeitsgruppen ("Top Teams") ist, da bei der vorliegenden Lösung die Daten jedes einzelnen Arbeitsgruppenteilnehmers von den Daten der gesamten Arbeitsgruppe entkoppelt sind.

Das erfindungsgemäße Arbeitsgruppenkonzept ermöglicht eine gleichzeitige Nutzung von verschiedenen Arbeitsgruppenkonzepten. So sind Überschneidungen mit bekannten Arbeitsgruppenkonzepten, wie z. B. Chef-Sekretärin-Lösungen mit Leitungstasten und Direktrufstasten möglich. Allgemein können die vorteilhafterweise zu verwendenden Arbeitsgruppentasten an jedem Endgerät bzw. Beistellgerät beliebig mit anderen Funktionstasten "vermischt" werden.

Sollten eingehende Anrufe für ein Arbeitsgruppenmitglied an eine relativ große Anzahl von Arbeitsgruppenpartnern verteilt werden, so entstand bisher unter Umständen ein großer Rechenaufwand für das Routing der Rufinformationen und die zugehörige Signalisierung an den einzelnen Endgeräten der Arbeitsgruppenpartner. Die erfindungsgemäße Lösung minimiert die Anzahl der für die Signalisierung von eingehenden Anrufen für ein Arbeitsgruppenmitglied benötigten Nachrichten und minimiert ebenfalls die Suchzeit für das Ermitteln der Arbeitsgruppenpartner und der zugehörigen Daten der entsprechenden Arbeitsgruppenkonfiguration.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt allgemein den Aufbau eines Ausführungsbeispiels für ein erfindungsgemäßes Kommunikationssystem,

Fig. 2a-2c zeigen Beispiele zur Erläuterung der Anrufsignalisierung bei einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem,

Fig. 3 zeigt schematisch den internen Aufbau eines erfindungsgemäßen Kommunikationssystems,

Fig. 4 zeigt eine detailliertere Darstellung des in Fig. 3 dargestellten internen Aufbaus eines erfindungsgemäßen Kommunikationssystems,

Fig. 5 zeigt allgemein eine Darstellung zur Erläuterung eines Zugriffs auf Arbeitsgruppendaten bei dem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem,

Fig. 6 zeigt eine Darstellung zur Erläuterung des Zugriffs

auf die Arbeitsgruppendaten bei dem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem beim Drücken einer Arbeitsgruppentaste, und

Fig. 7 zeigt eine Darstellung zur Erläuterung eines Zugriffs auf die Arbeitsgruppendaten bei dem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem bei einem eingehenden Anruf.

Fig. 1 zeigt beispielhaft den Aufbau eines erfindungsgemäßen Kommunikationssystems.

In Fig. 1 ist eine Telekommunikationsanlage 1 dargestellt, die, beispielsweise über eine V.24-Schnittstelle, von einer zentralen Steuereinheit bzw. einem Systemterminal 2 angesteuert wird. An die Telekommunikationsanlage 1 sind mehrere Endgeräte angeschlossen, wobei einiger dieser Endgeräte zu Arbeitsgruppen zusammengefaßt sind. Bei dem in Fig. 1 gezeigten Beispiel sind zwei Arbeitsgruppen AG1 und AG2 definiert, die jeweils eine bestimmte Anzahl von Endgeräten umfassen. Wie Fig. 1 zu entnehmen ist, kann jedes Endgerät 3 mit einem Beistellgerät/Rufnummerngeber 4 gekoppelt sein. Des weiteren können an die Telekommunikationsanlage 1 weitere digitale Endgeräte 5 bzw. analoge Endgeräte 6 angeschlossen sein, die keiner Arbeitsgruppe zugewiesen sind.

Wie eingangs erläutert worden ist, ist die erfindungsgemäße Telekommunikationsanlage derart konfiguriert, daß innerhalb einer Arbeitsgruppe AG1 bzw. AG2 für einen Arbeitsgruppenteilnehmer eingehende Anrufe an die anderen Arbeitsgruppenteilnehmer weitergeleitet und dort signalisiert werden können. Wie noch näher nachfolgend erläutert wird, kann die Signalisierung an den einzelnen Endgeräten der Arbeitsgruppenteilnehmer optisch/akustisch erfolgen. Vorteilhafterweise ist an jedem Endgerät eines Arbeitsgruppenteilnehmers für jeden anderen Arbeitsgruppenpartner eine Arbeitsgruppentaste mit entsprechender Leuchtdiode (LED) zugewiesen. Eine blinkende LED signalisiert dabei, daß für den entsprechenden Arbeitsgruppenpartner augenblicklich ein Anruf anliegt. Dieser Anruf kann von dem Teilnehmer des jeweiligen Endgerätes durch Drücken der entsprechenden Arbeitsgruppentaste übernommen werden. Eine dauerhaft eingeschaltete LED signalisiert hingegen, daß der entsprechenden Arbeitsgruppentaste zugewiesene Arbeitsgruppenpartner bzw. dessen Endgerät augenblicklich besetzt ist.

Die Funktion des in Fig. 1 gezeigten Kommunikationssystems soll nachfolgend näher unter Bezugnahme auf Fig. 2a-2c erläutert werden.

Fig. 2a zeigt den Fall, daß beispielsweise drei Teilnehmer des Kommunikationssystems zu einer Arbeitsgruppe AG zusammengefaßt sind. Die einzelnen Teilnehmer 3a, 3b bzw. 3c besitzen die internen (Ruf-)Adressen 201, 202 bzw. 203. An jedem Endgerät 3a, 3b bzw. 3c der entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmer sind neben den eigentlichen Wähltasten verschiedene Funktionstasten vorgesehen. Unter anderem weist jedes Endgerät 3a, 3b bzw. 3c eine Anrufverteilungstaste 7a, 7b bzw. 7c, eine Anrufübernahmetaste 8a, 8b bzw. 8c, eine Leitungstaste 9a, 9b bzw. 9c und mehrere Arbeitsgruppentasten 10a, 10b bzw. 10c auf. Jede dieser Funktionstasten ist mit einer entsprechenden Leuchtdiode (LED) gekoppelt, wobei in der nachfolgenden Beschreibung davon ausgegangen wird, daß eine dauerhaft eingeschaltete LED in der Zeichnung durch ein schwarz ausgefülltes Quadrat, eine ausgeschaltete LED durch ein weiß ausgefülltes Quadrat und eine blinkende LED durch ein weißes Quadrat mit einem schwarzen Diagonalstrich angedeutet ist. Die Lage der einzelnen Funktionstasten ist vollkommen willkürlich. Die Funktion jeder Funktionstaste wird zentral über die Systemadministration festgelegt, wobei auf diese Weise jeder physikalisch an einem Endgerät realisierten Taste eine beliebige Funktion zugewiesen werden kann.

Bei dem in Fig. 2a dargestellten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß an jedem Endgerät 3a, 3b bzw. 3c eine Arbeitsgruppentaste für jeden weiteren Arbeitsgruppenpartner vorgesehen ist. Des weiteren wird davon ausgegangen, daß die in Fig. 2a gezeigte Arbeitsgruppe AG zumindest ein weiteres (nicht gezeigtes) Endgerät mit der Rufnummer 207 umfaßt. Dementsprechend sind an dem Endgerät 3a Arbeitsgruppentasten 10a für die Arbeitsgruppenpartner 202, 203 und 207 vorgesehen. Das Endgerät 3b weist Arbeitsgruppentasten 10b für die Arbeitsgruppenpartner 201, 203 und 207 auf. Schließlich besitzt das Endgerät 3c Arbeitsgruppentasten 10c für die Arbeitsgruppenpartner 201, 202 und 207.

Bei dem in Fig. 2a gezeigten Beispiel sind die Arbeitsgruppentasten 10a, 10b bzw. 10c jeweils am Endgerät 3a, 3b bzw. 3c selbst realisiert. Statt dessen können jedoch die Arbeitsgruppentasten auch an einem optionalen Beistellgerät/Rufnummerngeber realisiert sein oder, wie nachfolgend noch näher erläutert wird, als "virtuelle Arbeitsgruppentasten" vom Systemadministrator konfiguriert werden. Allgemein kann jede Arbeitsgruppentaste vom Systemadministrator, am Endgerät selbst oder über eine CTI-Schnittstelle programmiert oder gelöscht werden. Für jede Arbeitsgruppentaste kann separat eingestellt werden, ob eingehende Anrufe des zu der entsprechenden Arbeitsgruppentaste gehörenden Arbeitsgruppenpartners auch im Display des entsprechenden Endgerätes signalisiert werden sollen. Des weiteren kann für jede Arbeitsgruppentaste definiert werden, ob für einen eingehenden Anruf für den zu der entsprechenden Arbeitsgruppentaste gehörenden Partner auch eine akustische Signalisierung und, falls ja, auf welche Art und Weise dies erfolgen soll. So kann beispielsweise im Falle einer akustischen Signalisierung festgelegt werden, welche Rufart (Stillruf, Kurzruf oder Normalruf), welche Klangfarbe und welche Lautstärke für die Signalisierung verwendet werden soll. Schließlich kann für jede Arbeitsgruppentaste definiert werden, ob die Arbeitsgruppentaste durch den entsprechenden Teilnehmer selbst gelöscht werden kann und an welcher Tastenposition des jeweiligen Endgerätes die entsprechende Arbeitsgruppentaste realisiert sein soll.

Nachfolgend soll für den Fall, daß eine zuvor genannte Arbeitsgruppentaste an einem bestimmten Endgerät vorgesehen ist, die Folgen einer Betätigung einer derartigen Arbeitsgruppentaste in den unterschiedlichen vermittlungstechnischen Zuständen erläutert werden.

Zunächst sei angenommen, daß an dem entsprechenden Endgerät, an dem die Arbeitsgruppentaste vorgesehen ist, keine Verbindung besteht.

Ist die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete LED ausgeschaltet, bedeutet dies, daß der der Arbeitsgruppentaste zugewiesene Arbeitsgruppenpartner augenblicklich nicht besetzt ist. Eine Betätigung der Arbeitsgruppentaste führt in diesem Zustand bei eingeschalteter Direktwahl zur Anwahl des entsprechenden Arbeitsgruppenpartners, so daß die Arbeitsgruppentaste wie eine Rufnummernspeichertaste wirkt. Bei ausgeschalteter Direktwahl wird hingegen der Inhalt der Arbeitsgruppentaste timergesteuert angezeigt.

Blinkt die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete LED, wird auf diese Weise ein anliegender Anruf für den der Arbeitsgruppentaste zugeordneten Arbeitsgruppenpartner angezeigt, wobei durch Betätigung der Arbeitsgruppentaste dieser Anruf von dem Teilnehmer übernommen werden kann.

Durch eine eingeschaltete LED wird angezeigt, daß der der entsprechenden Arbeitsgruppentaste zugeordnete Arbeitsgruppenpartner augenblicklich besetzt ist, so daß bei Betätigung der Arbeitsgruppentaste in diesem Zustand eine Anrufleitung belegt und die der Arbeitsgruppentaste zuge-

ordnete Rufnummer gewählt wird, wobei der Anruf durchgeschaltet wird, falls der angerufene Arbeitsgruppenpartner das interne Zweit-anruf-Leistungsmerkmal aktiviert hat.

Im Gegensatz zu der vorhergehenden Beschreibung sei nunmehr angenommen, daß an dem Endgerät, an dem sich die Arbeitsgruppentaste befindet, bereits eine Verbindung besteht.

Blinkt in diesem Zustand die LED einer Arbeitsgruppentaste und stimmt die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete Rufnummer mit dem augenblicklichen Anrufer überein, der die Leitung des Endgeräts augenblicklich belegt, wird durch Betätigung der Arbeitsgruppentaste der eingehende Anruf übernommen. In diesem Fall erfolgt somit eine Anruferidentifizierung.

Im anderen Fall signalisiert eine blinkende LED einen eingehenden Anruf für einen anderen Arbeitsgruppenpartner. Durch Betätigung der entsprechenden Arbeitsgruppentaste kann im Wahlbereitzustand der Anruf für den Arbeitsgruppenpartner übernommen werden, während im Wahlaufnahmestand keine Signalisierung auf dem Display des Endgeräts erfolgt und eine Aktion "neu wählen" ausgeführt und der eingehende Anruf angenommen wird. Ist die an dem entsprechenden Endgerät anliegende Verbindung ein Erstgespräch oder ein Konferenzgespräch, wird bei Betätigung der der blinkenden LED zugeordneten Arbeitsgruppentaste eine Rückfrage eingeleitet und der eingehende Anruf angenommen. Ist die an dem Endgerät anliegende Verbindung jedoch ein Zweitgespräch, wird die augenblickliche Verbindung ausgelöst und der eingehende Anruf angenommen, wobei die ausgelöste Verbindung weiterhin erhalten bleibt.

Liegt an dem entsprechenden Endgerät noch keine Verbindung an, sondern wurden hierfür nur entsprechende Vorkehrungen getroffen, z. B. der Hörer abgehoben, hat eine Betätigung der Arbeitsgruppentaste wiederum andere Reaktionen zur Folge. Befindet sich das Endgerät im Zustand "ausgehender Anruf frei oder besetzt", wird der ausgehende Anruf beendet und der anliegende Anruf für den Arbeitsgruppenpartner übernommen. Befindet sich das Endgerät hingegen im Zustand "eingehender Anruf", wird, falls eine Leitung des Endgeräts frei ist, die Klingel des Endgeräts ausgeschaltet, die freie Leitung belegt und über diese Leitung der eingehende Anruf angenommen. Ist hingegen keine eigene Leitung des Endgeräts frei, wird lediglich ein entsprechender Hinweisston ausgegeben.

Ist die LED der Arbeitsgruppentaste dauerhaft eingeschaltet und stimmt die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete Rufnummer mit dem aktiven Gesprächspartner überein, wird die aktive Verbindung ausgelöst.

Ist hingegen die LED der Arbeitsgruppentaste eingeschaltet und stimmt die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete Rufnummer nicht mit dem aktiven Partner überein oder ist die LED der Arbeitsgruppentaste ausgeschaltet, führt eine Betätigung der entsprechenden Arbeitsgruppentaste in diesem Zustand im Wahlbereit- oder Wahlaufnahmestand zur Direktwahl der entsprechenden Rufnummer dieser Taste. Liegt ein Erstgespräch oder Konferenzgespräch am Endgerät an, führt in diesem Zustand eine Betätigung dieser Arbeitsgruppentaste bei eingeschalteter Direktwahl zur Einleitung einer Rückfrage mit Wahl der entsprechenden Rufnummer und bei ausgeschalteter Direktwahl zur Nachwahl der entsprechenden Rufnummer. Liegt hingegen am Endgerät ein Zweitgespräch an, wird bei eingeschalteter Direktwahl durch die Betätigung der Arbeitsgruppentaste in diesem Zustand die aktive Verbindung ausgelöst und die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete Rufnummer gewählt, während bei ausgeschalteter Direktwahl wiederum die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete Rufnummer nachgewählt wird. Befindet sich im Gegensatz dazu das Endgerät im Zu-

stand "eingehender Anruf frei oder besetzt", wird wiederum bei eingeschalteter Direktwahl die Aktion "neu wählen" ausgeführt und die entsprechende Rufnummer gewählt, während bei ausgeschalteter Direktwahl die der Arbeitsgruppentaste zugeordnete Rufnummer nachgewählt wird. Im Zustand "eingehender Anruf" hat die Betätigung einer Arbeitsgruppentaste bei dem zuvor beschriebenen Zustand der entsprechenden LED zur Folge, daß, falls die Direktwahl eingeschaltet und eine Leitung des Endgeräts frei ist, die freie Leitung belegt und die Rufnummer der Arbeitsgruppentaste gewählt wird, während bei ausgeschalteter Direktwahl der Inhalt der Arbeitsgruppentaste timergesteuert am Display des Endgeräts angezeigt wird.

Aus der obenstehenden Beschreibung geht hervor, daß die Betätigung einer der Arbeitsgruppentasten 10a, 10b bzw. 10c abhängig vom Zustand des entsprechenden Endgeräts 3a, 3b bzw. 3c relativ komplexe Reaktionen des Kommunikationssystems zur Folge hat, die überwiegend davon abhängen, in welchem Zustand sich das entsprechende Endgerät 3a, 3b zw. 3c augenblicklich befindet. Dabei wird bei dem in Fig. 2a gezeigten Beispiel zunächst davon ausgegangen, daß an jedem Endgerät eine Arbeitsgruppentaste für jeden anderen Arbeitsgruppenpartner innerhalb der entsprechenden Arbeitsgruppe vorgesehen ist. Statt dessen besteht jedoch auch die Möglichkeit, sogen. "virtuelle" Arbeitsgruppentasten zu verwenden. In diesem Fall entspricht die virtuelle Arbeitsgruppentaste der Simulation einer Arbeitsgruppentaste an einem physikalisch tatsächlich nicht vorhandenen Beistellgerät des entsprechenden Endgeräts. Die Verwendung einer virtuellen Arbeitsgruppentaste bedeutet, daß eingehende Anrufe für diese virtuelle Arbeitsgruppentaste bzw. für den entsprechenden Arbeitsgruppenpartner nicht über eine entsprechende LED signalisiert werden, da es keine physikalische Realisierung dieser Taste gibt, sondern die eingehenden Anrufe für diesen Arbeitsgruppenpartner werden akustisch und/oder über Displayausgaben des entsprechenden Endgeräts angezeigt. Auf die Meldungen dieser virtuellen Arbeitsgruppentasten kann der Benutzer des Endgeräts nunmehr durch Betätigung entsprechend festgelegter Menüasten des Endgeräts reagieren, so daß beispielsweise an dem Endgerät für sämtliche implementierten virtuellen Arbeitsgruppentasten eine Menüaste vorgesehen bzw. festgelegt sein kann, deren Betätigung einer Betätigung der virtuellen Arbeitsgruppentaste entspricht und somit dieselben Auswirkungen hat wie die Betätigung einer tatsächlich vorhandenen Arbeitsgruppentaste, wodurch der Anruf für den entsprechenden Arbeitsgruppenpartner übernommen wird.

Eine weitere Anwendung von virtuellen Arbeitsgruppentasten stellen CTI-Lösungen dar. In diesem Fall werden wiederum Arbeitsgruppentasten auf physikalisch nicht vorhandenen Beistellgeräten/Rufnummerngeber des jeweiligen Endgeräts simuliert. In diesem Fall simuliert die CTI-Lösung jedoch diese Beistellgeräte/Rufnummerngeber selbst und kann somit die Statuswechsel der Leuchtdioden der Arbeitsgruppentasten überwachen und diese beispielsweise einem entsprechenden Serviceprovider signalisieren.

Der Vorteil von virtuellen Arbeitsgruppentasten besteht darin, daß die entsprechende Arbeitsgruppe mehr Mitglieder aufweisen kann, als an den einzelnen Endgeräten der Arbeitsgruppenmitglieder Funktionstasten vorgesehen sind. Daher können neue Arbeitsgruppenmitglieder in Arbeitsgruppen aufgenommen werden, die bereits eine der Anzahl von Arbeitsgruppentasten an den einzelnen Endgeräten entsprechende Anzahl von Arbeitsgruppenmitglieder umfassen. Auf diese Weise können zusätzliche Beistellgeräte für zusätzliche Arbeitsgruppentasten und somit Kosten eingespart werden.

Neben den zuvor erläuterten Arbeitsgruppentasten 10a, 10b bzw. 10c der einzelnen Endgeräte 3a, 3b bzw. 3c besitzen auch die Anrufverteilungstasten 7a, 7b bzw. 7c eine zentrale Funktion. Mit dieser Taste kann der dem entsprechenden Endgerät 3a, 3b bzw. 3c zugeordnete Arbeitsgruppenteilnehmer die Verteilung der für ihn anstehenden Anrufe an die anderen Arbeitsgruppenpartner ein- und ausschalten, d. h. nur bei eingeschalteter Anrufverteilungsfunktion werden eingehende Anrufe für den entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmer an die weiteren Arbeitsgruppenpartner weitergeleitet und dort signalisiert. Bei eingeschalteter Anrufverteilungsfunktion ist die dieser Taste zugeordnete LED eingeschaltet, während sie bei deaktivierter Anrufverteilungsfunktion ausgeschaltet ist. Mit Betätigung der Anrufverteilungstaste 7a, 7b bzw. 7c erfolgt eine timergesteuerte Quittierung der jeweils gültigen Einstellung in dem Display des jeweiligen Endgerätes 3a, 3b bzw. 3c. Das Anrufverteilungs-Leistungsmerkmal kann auch über das Displaymenü des Endgerätes oder mit Hilfe der Eingabe einer entsprechenden Kennzahl eingestellt bzw. getoggelt werden.

Im Gegensatz zu der Anrufverteilungstaste 7a, 7b bzw. 7c kann sich ein Endgeräteteilnehmer durch Betätigung der Anrufübernahmetaste 8a, 8b bzw. 8c selbst in die Anrufverteilung der jeweiligen Arbeitsgruppe ein- und ausklinken. Dies bedeutet, daß bei aktivierter Anrufübernahmefunktion eingehende Anrufe für die anderen Arbeitsgruppenpartner am eigenen Endgerät signalisiert werden, während bei deaktivierter Anrufübernahmefunktion eingehende Anrufe an das eigene Endgerät nicht weitergeleitet bzw. dort nicht signalisiert werden. Auch in diesem Fall ist die entsprechende LED bei aktiver Funktion ein- und bei deaktivierter Funktion ausgeschaltet. Analog zur Anrufverteilungsfunktion kann wiederum eine timergesteuerte Quittierung der augenblicklich gültigen Einstellung im Display des jeweiligen Endgerätes vorgesehen sein. Bei aktivierter Anrufübernahmefunktion wird zugleich der aktuelle Status der weiteren Arbeitsgruppenpartner an den jeweiligen Leuchtdioden der einzelnen Arbeitsgruppentasten 10a, 10b bzw. 10c signalisiert. Wie zuvor erläutert worden ist, wird ein belegter Arbeitsgruppenpartner durch eine dauerhaft eingeschaltete LED der dem jeweiligen Arbeitsgruppenpartner zugeordneten Arbeitsgruppentaste signalisiert, während eingehende Anrufe für den jeweiligen Arbeitsgruppenpartner durch Blinken der LED der jeweiligen Arbeitsgruppentaste angezeigt werden. Zusätzlich kann ein eingehender Anruf für einen Arbeitsgruppenpartner zusätzlich durch Displayanzeigen oder akustisch signalisiert werden. Auch das Anrufübernahme-Leistungsmerkmal kann unabhängig von der jeweiligen Anrufübernahmetaste 8a, 8b bzw. 8c über ein Displaymenü bzw. über die Eingabe entsprechender Kennzahlen mit Hilfe der Tastatur des jeweiligen Endgerätes getoggelt werden. Vorteilhafterweise wird beim Verriegeln des Telefonschlusses des jeweiligen Endgerätes die Anrufübernahmefunktion deaktiviert. Sobald das Telefonschloß entriegelt wird, wird die Anrufübernahme wieder aktiviert, falls sie auch zuvor aktiviert war.

Fig. 2a zeigt beispielhaft den Zustand, daß ein z. B. keiner Arbeitsgruppe zugewiesener Teilnehmer 555 den der Arbeitsgruppe AG zugewiesenen Teilnehmer 201 anruft. Dabei wird davon ausgegangen, daß alle in Fig. 2a dargestellten Arbeitsgruppenteilnehmer 201, 202 und 203 eine aktivierte Anrufübernahme- und Anrufverteilungsfunktion besitzen, d. h. die LEDs der Anrufverteilungstasten 7a, 7b bzw. 7c sowie der Anrufübernahmetasten 8a, 8b bzw. 8c der Endgeräte 3a, 3b bzw. 3c sind jeweils eingeschaltet. Aufgrund des Anrufes des Teilnehmers 555 blinkt die der Leitungstaste 9a des Endgerätes 3a zugeordnete LED, wodurch ein Direktruf für das Endgerät 3a signalisiert wird. Gleich-

zeitig wird der für das Endgerät 3a eingehende Anruf an die weiteren Teilnehmer weitergeleitet und dort signalisiert, so daß jeweils an den Endgeräten 3b und 3c die LEDs der dem angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmer 201 zugewiesenen Arbeitsgruppentasten blinkt. Während am Endgerät 3b des Teilnehmers 202 zusätzlich eine Displayanzeige für eingehende Anrufe von Arbeitsgruppenpartner aktiviert ist, erfolgt am Endgerät 3c ausschließlich eine Signalisierung von eingehenden Team- bzw. Arbeitsgruppenanrufen durch Blinken der entsprechenden LEDs.

Fig. 2b zeigt wiederum den Zustand, daß von dem externen Teilnehmer 6 mit der Rufnummer 555 der Teilnehmer 201 der Arbeitsgruppe AG angerufen wird, wobei in diesem Fall jedoch der Arbeitsgruppenteilnehmer 202 die Anrufübernahme ausgeschaltet hat, d. h. die der Anrufübernahmetaste 8b des Endgerätes 3b zugeordnete LED ist ausgeschaltet. Während der eingehende Anruf für den Teilnehmer 201 mit Hilfe der Arbeitsgruppentaste 10c am Endgerät 3c signalisiert wird, erfolgt somit folgerichtig keine Signalisierung des eingehenden Anrufes für den Teilnehmer 201 am Endgerät 3b, d. h. die LED der Arbeitsgruppentaste 10c, welche dem angerufenen Teilnehmer 201 zugewiesen ist, bleibt ausgeschaltet und blinkt nicht.

Fig. 2c zeigt schließlich den Zustand, daß der von dem externen Teilnehmer 6 mit der Rufnummer 555 angerufene Arbeitsgruppenteilnehmer 201 die Anrufverteilungsfunktion ausgeschaltet hat, d. h. die LED der Anrufverteilungstaste 7a des Endgerätes 3a ist ausgeschaltet. In diesem Fall erfolgt zwar weiterhin eine Signalisierung des eingehenden Anrufes am Endgerät 3a des angerufenen Teilnehmers 201 durch Blinken der LED der Leitungstaste 9a, eine Anrufweiterleitung bzw. Anrufsignalisierung an den weiteren Endgeräten 3b bzw. 3c der Arbeitsgruppenpartner mit den Rufnummern 202 bzw. 203 findet jedoch nicht statt, d. h. die LEDs der dem Arbeitsgruppenteilnehmer 201 zugewiesenen Arbeitsgruppentasten 10b bzw. 10c sind dauerhaft aufgrund der deaktivierten Anrufverteilungsfunktion des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers ausgeschaltet.

Nachfolgend soll näher der interne Aufbau der erfindungsgemäßen Telekommunikationsanlage bzw. des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems erläutert werden.

Fig. 3 zeigt beispielhaft den internen Aufbau einer erfindungsgemäßen Telekommunikationsanlage. Die in Fig. 3 gezeigte Telekommunikationsanlage 1 besteht im wesentlichen aus einer zentralen Steuerung ZST, die u. a. für die Steuerung von Vermittlungsvorgängen, die Systemadministration und das Sichern der Systemdaten auf einem Massenspeichermedium (z. B. einer Festplatte) verantwortlich ist. Des weiteren umfaßt die Telekommunikationsanlage 1 eine Peripheriesteuerung PST, welche die Bedienung der einzelnen an die Telekommunikationsanlage angeschlossenen Endgeräte sowie deren Benutzeroberflächen steuert und die Realisierung der Arbeitsgruppenlösungen übernimmt. Zu diesem Zweck umfaßt die Peripheriesteuerung PST für unterschiedliche Kommunikationsarten unterschiedliche Devicehandler DH. Insbesondere ist ein Devicehandler Symphony DH-SYM vorgesehen, der für die Realisierung der zuvor genannten Arbeitsgruppenlösungen verantwortlich ist. Die Peripheriesteuerung PST umfaßt des weiteren eine periphere Betriebstechnik und ein peripheres Betriebssystem, auf welches jedoch an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden muß. Zum Anschluß der einzelnen Endgeräte an die Kommunikationsanlage 1 sind Baugruppen (Linecards bzw. Leitungseinschübe) vorgesehen. In Fig. 3 sind diese Baugruppen durch die Abkürzung SLMO bezeichnet, wobei jedoch auch andere Baugruppenarten zum Einsatz kommen können. An die Baugruppen SLMO werden schließlich die Endgeräte mit ggfs. geeigneten Zusatzein-



richtungen, wie z. B. Rufnummerngeber, angeschlossen.

Wie zuvor erläutert worden ist, ist das für die Erfindung maßgebliche Arbeitsgruppen-Leistungsmerkmal innerhalb der Peripheriesteuerung PST in dem Devicehandler Symphony DH-SYM realisiert. Das Laden der Arbeitsgruppenkonfiguration erfolgt im Zusammenspiel zwischen der zentralen Steuerung ZST und der Peripheriesteuerung PST. Die Kommunikation zwischen der zentralen Steuerung ZST und der Peripheriesteuerung PST erfolgt über Nachrichten. Die anfängliche Konfiguration der einzelnen Arbeitsgruppen erfolgt innerhalb der zentralen Steuerung ZST, wobei die Konfigurationsdaten der einzelnen Arbeitsgruppen beim Hochlauf der Telekommunikationsanlage oder bei Konfigurationsänderungen mit Hilfe von Nachrichten von der Zentralsteuerung ZST in die Peripheriesteuerung PST geladen werden. Die Datenstrukturen dieser Nachrichten sind dabei von den Datenstrukturen der Peripheriesteuerung PST entkoppelt, d. h. die Datenstrukturen der Nachrichten können einen anderen Aufbau als die in der Peripheriesteuerung gespeicherten Daten aufweisen.

Eingehende Anrufe werden der Peripheriesteuerung PST von der zentralen Steuerung ZST durch Nachrichten signalisiert. In der Peripheriesteuerung PST erfolgt in dem Devicehandler Symphony DH-SYM die Verteilung des eingehenden Anrufes an die einzelnen Arbeitsgruppenteilnehmer anhand der gespeicherten Arbeitsgruppendaten. Hat der angerufene Arbeitsgruppenteilnehmer die Anrufverteilungsfunktion aktiviert und haben die weiteren Arbeitsgruppenpartner die Anrufübernahmefunktion ebenfalls aktiviert, so wird von der Peripheriesteuerung PST an die entsprechende Baugruppe, an der das Endgerät des Arbeitsgruppenpartners angeschlossen ist, genau eine Nachricht versandt, deren Inhalt von der Konfiguration der diesem Arbeitsgruppenpartner zugewiesenen Arbeitsgruppentaste abhängig ist. Diese Nachricht ist als "Sammelnachricht" realisiert und ermöglicht das Zusammenfassen verschiedener Aktionen bzw. Informationen, z. B. das Löschen des Displays, das Ausgeben von Text auf dem Display, das Ein-/Ausschalten der entsprechenden LED oder die akustische Signalisierung des Anrufes durch Einschalten des entsprechenden Ringers. Auf diese Weise kann der Nachrichtenverkehr zwischen der Peripheriesteuerung PST und den einzelnen Baugruppen minimiert werden, d. h. die Kanalkapazität zwischen der Peripheriesteuerung PST und den einzelnen Baugruppen wird besser ausgenutzt und die Peripheriesteuerung PST benötigt weniger Rechenzeit für die Anrufweiterleitung, da nicht mehrere Nachrichten aufbereitet und versendet werden müssen, was ansonsten zusätzliche Rechenzeit benötigen würde.

Wie in Fig. 4 gezeigt ist, sind innerhalb der Peripheriesteuerung PST bzw. des entsprechenden Devicehandlers Symphony DH-SYM verschiedene Prozeßtypen bzw. Module realisiert.

So ist ein zentraler Organisations- bzw. Verwaltungsprozeß UTI vorgesehen, der u. a. die Verwaltung der Datenstrukturen der einzelnen Arbeitsgruppen und das Anmelden und Löschen der Arbeitsgruppenteilnehmern oder Arbeitsgruppentasten übernimmt. Dieser Verwaltungsprozeß UTI existiert für sämtliche von dem Devicehandler DH der Peripheriesteuerung PST angesteuerten Endgeräte nur einmal. Die weiteren Prozeßtypen bzw. Module existieren hingegen für jedes angeschlossene Endgerät bzw. für jeden Teilnehmer jeweils einmal. So ist für jeden Teilnehmer ein Arbeitsgruppenprozeß LTG vorgesehen, der u. a. das Belegen einer Leitung durch ein Endgerät und die Realisierung von Arbeitsgruppenfunktionen steuert. Der Arbeitsgruppenprozeß LTG stellt die Eingangsschnittstelle für alle Nachrichten von der zentralen Steuerung ZST dar, so daß sämtliche Anreize von der zentralen Steuerung ZST über den jeweiligen Ar-

beitsgruppenprozeß LTG an das jeweilige Endgerät weitergeleitet werden. Des weiteren ist für jedes Endgerät bzw. für jeden Teilnehmer ein Endgeräteprozeß END vorgesehen, der u. a. die Benutzeroberfläche des jeweiligen Endgerätes steuert und für die Ausgabe von Displaytexten oder von Ruftönen verantwortlich ist. Ein Tastenkonverter TAK übernimmt die Verwaltung der Tastendaten der einzelnen Endgeräte bzw. deren Anreize und ist somit für die Zuordnung verantwortlich, welcher physikalischen Taste des jeweiligen Endgerätes welche Tastenfunktion zugeordnet wird. Des weiteren übernimmt der jeweilige Tastenkonverter TAK anhand der jeweiligen Tastendaten die Ansteuerung der den Tasten zugeordneten LEDs. Der Tastenkonverter TAK stellt für jedes Endgerät die Eingangsschnittstelle für Nachrichten von der SLMO-Baugruppe des jeweiligen Endgerätes dar, d. h. alle Anreize von einem Endgerät werden über den entsprechenden Tastenkonverter TAK der Peripheriesteuerung PST zugeführt. Schließlich umfaßt die Peripheriesteuerung PST bzw. der entsprechende Devicehandler DH auch teilnehmerspezifisch einen Verbindungsprozeß VEB, der u. a. für den Aufbau von Sprachverbindungen benötigt und lediglich dynamisch erzeugt wird.

Wie in Fig. 4 gezeigt ist, sind auch auf den jeweiligen Baugruppen SLMO teilnehmerspezifische Prozesse bzw. Module realisiert. Der Inter Working Unit-Prozeß IWU ist diesbezüglich für das Routen der Nachrichten von der Peripheriesteuerung PST zu der jeweiligen Baugruppe SLMO verantwortlich, während der sogen. Common-Prozeß COM u. a. die Menüsteuerung übernimmt. Die einzelnen Baugruppenprozesse sind jedoch für die vorliegende Erfindung nicht maßgeblich, so daß an dieser Stelle nicht weiter auf sie eingegangen werden soll.

Nachfolgend soll unter Bezugnahme auf Fig. 5 die Datenstruktur des in Fig. 1 gezeigten Kommunikationssystems näher erläutert werden.

Grundsätzlich kann bei der Datenstruktur zwischen den lokalen Daten für die einzelnen Endgeräte sowie den globalen Verwaltungsdaten unterschieden werden.

Wie zuvor beschrieben worden ist, werden für jedes von dem Devicehandler DH angesteuerte Endgerät verschiedene Prozeßinstanzen (LTG, END, TAK, VEB) angelegt. Jeder dieser Prozeßinstanzen werden lokale Daten für das entsprechende Endgerät zugewiesen. Diese lokalen Daten werden nachfolgend abhängig von dem jeweiligen Prozeßtyp mit LTG\_LOK\_DAT, END\_LOK\_DAT usw. bezeichnet. Wird einem Teilnehmer eine Nachricht zugestellt, wird somit mit den lokalen Datensätzen gearbeitet. In der Regel sind diese lokalen Datensätze für alle von dem Devicehandler DH angesteuerten Endgerädetypen gleich. Für Sonderlösungen, z. B. Abfrageterminals, werden an diese lokalen Datenstrukturen dynamisch weitere Datenstrukturen gebunden, die die für die zusätzliche Funktionalität benötigten Daten enthalten.

Für die Arbeitsgruppenfunktion wurden die zuvor beschriebenen Datenstrukturen um eine Indexkennung erweitert, die nachfolgend als Arbeitsgruppenindex ("Top Team Index") *tti* bezeichnet wird. Nimmt dieser Index einen als ungültig definierten Wert an, was zugleich dem Initialisierungswert beim Anlegen der einzelnen Prozeßinstanzen entspricht, bedeutet dies, daß der entsprechende Teilnehmer keiner Arbeitsgruppe zugewiesen ist. Alle Funktionseinheiten, welche die Arbeitsgruppenfunktionalität realisieren sollen, testen diesen Arbeitsgruppenindex und werden bei einem als ungültig definierten Wert einfach übersprungen. Um einen Teilnehmer in eine Arbeitsgruppe aufzunehmen, wird der Arbeitsgruppenindex hingegen auf einen definierten Wert gesetzt. Diese Arbeitsgruppenindizes werden innerhalb des Verwaltungsprozesses UTI verwaltet. Wie bereits

erläutert worden ist, kann ein Teilnehmer sowohl beim Hochlauf des Kommunikationssystems als auch nachträglich durch die Systemadministration in eine Arbeitsgruppe aufgenommen werden. Das Aufnehmen eines Teilnehmers in eine Arbeitsgruppe erfolgt stets mit Hilfe einer Nachricht an die entsprechenden Prozeßinstanzen LTG, END und TAK, wobei diese Nachricht den entsprechenden Arbeitsgruppenindex übermittelt. Abgesehen von dem Arbeitsgruppenindex benötigen die den einzelnen Endgeräten bzw. Teilnehmern zugeordneten lokalen Daten keinen zusätzlichen Speicherbedarf. Mit Hilfe des zuvor beschriebenen Arbeitsgruppenindex erfolgt der Zugriff auf die eigentlichen Arbeitsgruppendaten.

Wie in Fig. 5 gezeigt ist, umfassen die eigentlichen Arbeitsgruppendaten im wesentlichen drei unterschiedliche Bereiche, die in Fig. 5 mit S1, S2 und S3 bezeichnet sind. Der statische Datenbereich S1 enthält allgemeine Verwaltungsinformationen für sämtliche Arbeitsgruppen und stellt diejenigen Datenbereiche zur Verfügung, die für den Zugriff auf die anderen, dynamisch gebundenen Datenbereiche S2 und S3 erforderlich sind. Insbesondere enthält der statische Datenbereich S1 Zeiger, d. h. Verweisinformationen S1.2 bzw. S1.3, auf die dynamisch gebundenen Datenbereiche S2 bzw. S3. Für jede tatsächlich konfigurierte Arbeitsgruppe wird ein dynamisch gebundener Datenbereich S2 angelegt. Enthält eine Arbeitsgruppe keine Mitglieder, so wird auch kein Speicher belegt und der entsprechende Zeiger S1.2 innerhalb der statischen Arbeitsgruppendaten S1 ist als ungültig gekennzeichnet. Die einzelnen Speicherbereiche des dynamisch gebundenen Datenbereiches S2 weisen für alle Arbeitsgruppen dieselbe Größe auf und sind daher unabhängig von der Anzahl der tatsächlich vorhandenen Arbeitsgruppenmitglieder. Während der Datenbereich S2 arbeitsgruppenspezifisch aufgeteilte Speicherbereiche umfaßt, weist der weiterhin vorgesehene dynamisch gebundene Datenbereich S3 endgerätespezifisch aufgeteilte Speicherbereiche auf. Das bedeutet, daß für jeden tatsächlich konfigurierten Arbeitsgruppenteilnehmer ein derartiger Datenbereich S3 angelegt wird. Ist ein Teilnehmer keiner Arbeitsgruppe zugewiesen, wird dementsprechend auch kein Speicher innerhalb des dynamischen Datenbereiches S3 belegt. Ist hingegen ein Teilnehmer Mitglied einer Arbeitsgruppe, wird dem Teilnehmer der bereits zuvor erläuterte Arbeitsgruppenindex zugewiesen. Dieser Arbeitsgruppenindex entspricht der Zeilennummer in der Tabelle der Zeiger S1.3, die auf die dynamischen Daten S3 der einzelnen Arbeitsgruppenteilnehmer zeigen. Die Speicherbereiche der teilnehmer- bzw. endgerätespezifischen Datenbereiche S3 weisen für verschiedene Arbeitsgruppenteilnehmer unterschiedliche Größen auf, wobei die Größe insbesondere abhängig von der Anzahl der Arbeitsgruppentasten an dem Endgerät des entsprechenden Teilnehmers sowie abhängig von der Anzahl der Arbeitsgruppenpartner, die von dem entsprechenden Teilnehmer überwacht werden sollen, sind.

Die dynamisch gebundenen Speicherbereiche S2 und S3 können an beliebiger Position im Speicher liegen. Die unterschiedlich großen Speicherbereiche werden vom entsprechenden Betriebssystem zur Verfügung gestellt, angefordert und auch wieder freigegeben. Da innerhalb der dynamischen Datenbereiche S2 und S3 nur für tatsächlich konfigurierte Arbeitsgruppen bzw. Arbeitsgruppenteilnehmer Speicherbereiche belegt werden, können innerhalb dieser Datensätze S2 und S3 "Lücken" auftreten. Die Vorgabe, welche Arbeitsgruppe konfiguriert und welche Teilnehmer in einer Arbeitsgruppe zusammengefaßt werden, erfolgt durch die Systemadministration. Die Zuordnung, welcher Arbeitsgruppenteilnehmer als Arbeitsgruppenteilnehmer 1 usw. fungieren soll, erfolgt hingegen durch den Devicehandler

DH. Die Zuordnung eines Arbeitsgruppenteilnehmers als Arbeitsgruppenteilnehmer 1 entspricht dem zuvor erläuterten Arbeitsgruppenindex  $tti = 1$ .

Nachfolgend sollen die einzelnen Datenbereiche S1, S2 und S3 der in Fig. 5 gezeigten Datenstruktur näher betrachtet werden.

Die Verwaltungsdaten des Datenbereiches S1 sind statisch und enthalten als allgemeine Verwaltungsdaten S1.1 unter anderem Informationen über die Summe sämtlicher Teilnehmer in allen Arbeitsgruppen, Hilfsvariablen zum Hinzufügen und Löschen eines Arbeitsgruppenteilnehmers und einer Arbeitsgruppe sowie eine Tabelle, die die einzelnen Arbeitsgruppenindizes  $tti$  den jeweiligen logischen Adressen der Arbeitsgruppenteilnehmer, welche zur tatsächlichen Adressierung des jeweiligen Teilnehmers und zum Routing des Kommunikationssystems benötigt werden, zuordnet. Der Datenbereich S1.2 umfaßt eine Tabelle mit Zeigern, d. h. Verweisinformationen, auf die dynamisch gebundenen Arbeitsgruppendaten S2. Der Datenbereich S1.3 umfaßt hingegen eine Tabelle mit Zeigern auf die dynamisch gebundenen Daten der einzelnen Arbeitsgruppenteilnehmer S3, wobei die Zeilennummer dieser Tabelle dem Arbeitsgruppenindex (Top Team Index)  $tti$  des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers entspricht. Entspricht innerhalb der Datenbereiche S1.2 bzw. S1.3 ein Zeiger (Pointer) dem sogen. NULL-Pointer, bedeutet dies, daß die entsprechende Arbeitsgruppe bzw. der entsprechende Arbeitsgruppenteilnehmer nicht konfiguriert ist bzw. nicht existiert. Die Größe der Verwaltungsdaten S1 ist konstant und hängt von der maximal zulässigen Anzahl an Arbeitsgruppen, wodurch die Größe der Tabelle S1.2 bestimmt ist, sowie der maximal zulässigen Anzahl von Arbeitsgruppenteilnehmern, wodurch die Größe der Tabelle S1.3 bestimmt ist, ab. Da der Anteil des Speicherbedarfs für die Verwaltungsdaten S1 am Gesamtspeicherbedarf für sämtliche Arbeitsgruppen relativ gering ist, kann der Umfang der Tabellen S1.2 und S1.3 relativ groß gehalten werden, so daß auch die maximal zulässige Anzahl von Arbeitsgruppen und Arbeitsgruppenmitglieder relativ groß sein kann und viele verschiedene Konfigurationen abgedeckt werden können.

Wie bereits erläutert worden ist, erfolgt ein Zugriff auf die Daten S2 der einzelnen Arbeitsgruppen mit Hilfe der Zeigertabelle S1.2. Die dynamisch gebundenen Daten S2 der einzelnen tatsächlich konfigurierten Arbeitsgruppen enthalten Informationen über die aktuelle Anzahl der Teilnehmer in der jeweiligen Arbeitsgruppe sowie eine Tabelle der logischen Adressen der einzelnen Teilnehmer der jeweiligen Arbeitsgruppe, welche zur Adressierung der Teilnehmer sowie für das Routing des Kommunikationssystems benötigt werden. Die zuletzt genannten logischen Adressen der einzelnen Teilnehmer werden mit Hilfe von Nachrichten der Systemadministration geladen, d. h. die Systemadministration spezifiziert über eine logische Adresse, welcher Teilnehmer augenblicklich in der entsprechenden Arbeitsgruppe ist. Des weiteren umfassen die Daten S2 eine Warteschlange, welche eine Liste über alle aktuell innerhalb der entsprechenden Arbeitsgruppe anliegenden Anrufe umfaßt. Diese Liste umfaßt somit die Gesamtanzahl der für die entsprechende Arbeitsgruppe anliegenden Anrufe sowie Informationen über die Arbeitsgruppenindizes  $tti$  der augenblicklich angerufenen Teilnehmer der jeweiligen Arbeitsgruppe, wobei die Reihenfolge der Einträge in dieser Liste der Reihenfolge der Eingänge der einzelnen Rufe entspricht, d. h. der auf Position 1 in der Liste gespeicherte Anruf liegt am längsten an. Mit Hilfe dieser auch als "Call-Stack" bezeichneten Warteschlange kann sich jeder Arbeitsgruppenteilnehmer die für ihn augenblicklich anliegenden Arbeitsgruppenanrufe beispielsweise an seinem Display anzeigen lassen und die ein-

zelnen Anrufe auswählen und übernehmen.

Auf die teilnehmer- bzw. endgerätespezifischen Daten S3 wird mit Hilfe der in der Tabelle S1.3 gespeicherten Zeiger zugegriffen. Die einzelnen Datensätze des dynamisch gebundenen teilnehmerspezifischen Datenbereiches S3 bestehen aus einem statischen Teil T1, welcher unabhängig von der Anzahl der Teilnehmer in der jeweiligen Arbeitsgruppe ist, sowie zwei dynamischen Teilen T2 und T3, welche Informationen über die Querbeziehungen des entsprechenden Teilnehmers zu den anderen Arbeitsgruppenteilnehmern beschreiben.

Der statische Datenbereich T1 jedes teilnehmerspezifischen Datensatzes S3 enthält alle Informationen, die unabhängig von der Anzahl der überwachten bzw. überwachenden Arbeitsgruppenteilnehmer zum Betrieb der einzelnen Arbeitsgruppen benötigt werden. Diese Informationen umfassen somit Informationen, die für die Verwaltung der einzelnen Arbeitsgruppensdaten bzw. dem Zugriff auf diese Daten erforderlich sind, wie z. B. den Arbeitsgruppenindex oder die Nummer der Arbeitsgruppe des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers. Des weiteren enthält der Datenbereich T1 für den entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmer beispielsweise in Form eines Statusflags Informationen darüber, ob die Anrufverteilung und die Anrufübernahme für diesen Teilnehmer aktiviert worden ist. Ebenso enthält der Datenbereich T1 Angaben über die logische Adresse, die Rufnummer, die Gruppennummer und die Anzahl der eigenen Arbeitsgruppentasten des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers. Zudem enthält der Datenbereich T1 Angaben über die Anzahl der Arbeitsgruppenpartner, die den jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer überwachen, d. h. bei denen eine Signalisierung von für den jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer eingehenden Anrufen stattfinden soll. Ebenso ist in dem Datenbereich T1 die Adresse des END-Prozesses (END\_PID) des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers gespeichert. Darüberhinaus enthält der Datenbereich T1 Informationen über den Vermittlungszustand sowie über einen eventuell anstehenden Anruf für den jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer. Diese Informationen bezeichnen beispielsweise den Vermittlungszustand (Teilnehmer wird angerufen/Teilnehmer ist belegt/Teilnehmer ist frei usw.), die Teilnehmerart des Anrufers (intern/extern usw.), die Teilnehmergruppennummer des Anrufers, die Rufnummer des Anrufers, den Namen des Anrufers, die logische Adresse des Anrufers, die Rufart oder den Klingelrhythmus zur Rufsignalisierung. Schließlich enthält der Datenbereich T1 auch einen Zeiger (Pointer) auf die Daten der eigenen Arbeitsgruppentasten des jeweiligen Teilnehmers, welche in dem Datenbereich T3 gespeichert sind. Der Datenbereich T1 weist für alle Teilnehmer dieselbe Länge auf.

Der dem statischen Datenbereich T1 nachfolgende erste dynamische Datenbereich T2 des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers enthält eine Liste mit Daten zu denjenigen Arbeitsgruppenpartnern, die diesen Arbeitsgruppenteilnehmer überwachen. Jeder dieser Listeneinträge enthält dabei Informationen über den Arbeitsgruppenindex  $ti$  des den jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer überwachenden Arbeitsgruppenpartners sowie Informationen über die dem jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer zugeordnete Arbeitsgruppentaste am Endgerät des anderen Arbeitsgruppenteilnehmers. Diese Informationen über die Arbeitsgruppentaste kann auch im Falle einer "virtuellen" Arbeitsgruppentaste die virtuelle Tastenposition der Arbeitsgruppentaste bezeichnen. Diese "virtuelle" Tastenposition faßt die physikalische Position einer Taste am Endgerät bzw. am Rufnummerngeber des Arbeitsgruppenpartners, z. B. die Taste "3" am Rufnummerngeber des Arbeitsgruppenpartners, in einer Variablen zusammen, wobei die Zuordnung der virtuellen

Tastenposition zur "realen" physikalischen Tastenposition eindeutig ist. Des weiteren sind in dem Datenbereich T2 Informationen über die zugehörige Signalisierungsart für die dem jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer zugeordneten Arbeitsgruppentaste an den einzelnen Endgeräten der Arbeitsgruppenpartner gespeichert (Rufart, Displaysignalisierung, Klangfarbe, Lautstärke usw.). Mit Hilfe der in dem dynamischen Datenbereich T2 gespeicherten Informationen kann somit festgestellt werden, welche anderen Arbeitsgruppenpartner bei Anliegen eines Anrufes für den dem jeweiligen Datensatz zugeordneten Arbeitsgruppenteilnehmer benachrichtigt werden müssen und auf welche Art diese Benachrichtigung, d. h. Signalisierung, erfolgen soll. Der Datenbereich T2 hat in Abhängigkeit von der Anzahl der überwachenden Arbeitsgruppenpartner eine variable Länge und dient somit dem Routing von eingehenden Anrufen in den jeweiligen LTG-Prozessen.

Der zweite dynamische Datenbereich T3 der einzelnen teilnehmerspezifischen Datensätze innerhalb des Datenbereiches S3 enthält dieselbe Datenstruktur wie der erste dynamische Datenbereich T2, jedoch mit der Ausnahme, daß sich die Daten des Datenbereiches T3 auf die eigenen Arbeitsgruppentasten des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers beziehen und somit Informationen darüber enthalten, welche Arbeitsgruppenpartner mit Hilfe welcher Arbeitsgruppentaste überwacht wird. Dieser Datenbereich T3 wird zur Aktivierung der einzelnen LEDs der jeweiligen Arbeitsgruppentasten am Endgerät des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers sowie beim Drücken einer dieser Arbeitsgruppentasten benötigt. Der Datenbereich T3 enthält somit Angaben über den Arbeitsgruppenindex  $ti$  des von dem jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmer überwachten Arbeitsgruppenpartners sowie Informationen über die dem jeweiligen überwachenden Arbeitsgruppenpartner zugeordneten Arbeitsgruppentaste am eigenen Endgerät. Diese Informationen über die Arbeitsgruppentasten können wiederum Informationen über mögliche "virtuelle" Tastenpositionen sowie über die der jeweiligen Arbeitsgruppentaste zugeordnete Signalisierungsart (Rufart, Displaysignalisierung, Klangfarbe, Lautstärke usw.) umfassen. Der Zugriff auf den zweiten dynamischen Datenbereich T3 erfolgt mit Hilfe des bereits zuvor erläuterten Zeigers innerhalb des statischen Datenbereiches T1, welcher auf den Beginn des Speicherbereiches T3 zeigt. Die Länge des Datenbereiches T3 hängt von der Anzahl der Arbeitsgruppentasten des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers ab.

Die Anordnung der zuvor erläuterten dynamischen Datenbereiche T2 und T3 wurde bewußt in der zuvor angegebenen Form gewählt. Der Zugriff auf den Datenbereich T2 kann schneller erfolgen als der Zugriff auf den Datenbereich T3, da dieser nur über einen zusätzlichen Zeiger adressierbar ist. Die Vorgänge, welche mit dem Datenbereich T2 verknüpft sind (d. h. das Routing von eingehenden Anrufen), sind erheblich komplexer und rechenintensiver als die mit dem Datenbereich T3 verbundenen Aktionen (d. h. das Drücken einer Arbeitsgruppentaste). Um hier einen Ausgleich zu ermöglichen, wurde die beschriebene Anordnung der Datenbereiche T1-T3 gewählt.

Wie bereits zuvor erläutert worden ist, erfolgt der Zugriff der einzelnen Module bzw. Prozesse der Peripheriesteuerung PST auf die zugehörigen Arbeitsgruppensdaten mit Hilfe des jeweiligen Arbeitsgruppenindex  $ti$ . Der Zugriff auf die Arbeitsgruppensdaten erfolgt jedoch dabei nicht direkt, sondern ist über eine Funktionsschnittstelle gekoppelt, so daß die Struktur der Arbeitsgruppensdaten variiert werden kann, ohne daß die Funktionsschnittstelle oder das jeweilige Anwenderprogramm geändert werden müßte.

Abschließend soll unter Bezugnahme auf Fig. 6 und 7 er-

läutert werden, wie innerhalb des zuvor erläuterten Kommunikationssystems auf die einzelnen Datensätze abhängig von bestimmten Aktionen zugegriffen werden kann. Dabei zeigt Fig. 6 ein Beispiel für den Zugriff auf entsprechende Arbeitsgruppensdaten beim Drücken einer Arbeitsgruppentaste an einem Endgerät, während Fig. 7 ein Beispiel für den Zugriff auf die Arbeitsgruppensdaten bei Anliegen eines Anrufes für einen Arbeitsgruppenteilnehmer darstellt.

Allgemein wird beim Drücken einer Arbeitsgruppentaste an einem Endgerät eines Arbeitsgruppenteilnehmers der Anreiz der gedrückten Arbeitsgruppentaste vom jeweiligen Endgerät über die entsprechende SLMO-Baugruppe an den zuständigen Devicehandler DH weitergeleitet. In dem Devicehandler DH, im vorliegenden Beispiel im Devicehandler Symphony DH-SYM, wird dieser Anreiz dem zuständigen Tastenkonverterprozeß TAK zugestellt, der dem Anreiz entnehmen kann, welche Taste am jeweiligen Endgerät gedrückt wurde und ob der Anreiz von einem Endgerät oder von einem Beistellgerät/Rufnummerngeber kommt. Anhand der zuvor beschriebenen lokalen Daten des Tastenkonverters (TAK\_LOK\_DAT) wird anschließend die Information ermittelt, daß es sich bei der gedrückten Taste um eine Arbeitsgruppentaste handelt. Die konkreten Informationen über die konkrete Arbeitsgruppenkonfiguration werden anschließend mit Hilfe eines funktionalen Zugriffs anhand der gespeicherten Arbeitsgruppensdaten ermittelt, wobei der in den lokalen Daten gespeicherte Arbeitsgruppenindex *tti* und eine mögliche virtuelle Tastenposition den Zugriff auf die entsprechenden Daten ermöglichen.

In Fig. 6 ist der Ablauf und der Zugriff auf die einzelnen Daten beim Drücken einer Arbeitsgruppentaste an einem Endgerät dargestellt, wobei die einzelnen Schritte mit X1-X13 bezeichnet sind. Zunächst sei angenommen, daß von einem Arbeitsgruppenteilnehmer eine Arbeitsgruppentaste beispielsweise an einen Rufnummerngeber eines einer Arbeitsgruppe AG zugewiesenen Endgerätes gedrückt wird, wobei die gedrückte Taste beispielsweise die physikalische Tastenposition "14" besitzt (Schritt X1). Das entsprechende Endgerät sendet daraufhin eine Nachricht an die zugeordnete SLMO-Baugruppe (Schritt X2), wobei die Software der Baugruppe SLMO den Anreiz auf Plausibilität überprüft und anschließend transparent an den entsprechenden Tastenkonverterprozeß TAK des Devicehandlers Symphony DH-SYM weiterleitet (Schritt X3). Der Tastenkonverter TAK analysiert den Anreiz und ermittelt anhand der lokalen Daten TAK\_LOK\_DAT des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers, daß es sich bei dem jeweiligen Benutzer um ein Mitglied einer Arbeitsgruppe mit beispielsweise dem Arbeitsgruppenindex *tti* = 7 handelt. Des weiteren ermittelt der Tastenkonverterprozeß, daß es sich bei der gedrückten Endgerätestaste um eine Arbeitsgruppentaste handelt. Anhand der Information, daß die 14. Taste am Rufnummerngeber des Endgerätes gedrückt worden ist, ermittelt der Tastenkonverterprozeß die virtuelle Tastenposition der gedrückten Arbeitsgruppentaste (z. B. *virt\_key\_pos* = 0x4e) (Schritt X4). Anschließend wird mit Hilfe des ermittelten Arbeitsgruppenindex *tti* = 7 der zugehörige Zeiger auf den teilnehmerspezifischen dynamischen Datenbereich S3 des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers ermittelt (Schritt X5). Mit Hilfe dieses Zeigers erfolgt der Zugriff auf die dynamischen Arbeitsgruppensdaten des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers (Schritt X6). Im statischen Datenbereich T1 des Datensatzes des entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmers befindet sich ein Zeiger auf den Beginn des zweiten dynamischen Datenbereiches T3. Mit Hilfe dieses Zeigers wird der Beginn der in dem dynamischen Datenbereich T3 abgelegten Liste bestimmt, welche Informationen zu den eigenen Arbeitsgruppentasten des entsprechenden

Arbeitsgruppenteilnehmers enthält (Schritt X7). Diese Liste wird nun nach der virtuellen Tastenposition der gedrückten Arbeitsgruppentaste (*virt\_key\_pos* = 0x4e) durchsucht (Schritt X8). Wurde in den einzelnen Listeneinträgen K1-Kn der betreffende Datensatz gefunden, wird anschließend der Arbeitsgruppenindex des zu der gedrückten Arbeitsgruppentaste gehörenden Arbeitsgruppenpartners ermittelt (z. B. *tti* = 9) (Schritt X9). Mit Hilfe des Arbeitsgruppenindex *tti* = 9 des Arbeitsgruppenpartners wird auf die dynamischen Arbeitsgruppensdaten dieses Arbeitsgruppenpartners zugegriffen (Schritt X10). Aus dem statischen Datenbereich T1 des Datensatzes des Arbeitsgruppenpartners wird die Rufnummer des Arbeitsgruppenpartners entnommen (z. B. RNR = 20718) (Schritt XII), so daß der Tastenkonverter TAK eine Nachricht an den entsprechenden Endgeräteprozeß END senden kann, die u. a. die zu der gedrückten Arbeitsgruppentaste gehörende Rufnummer des entsprechenden Arbeitsgruppenpartners als Parameter enthält (Schritt X12). Der Endgeräteprozeß END kann nun in Abhängigkeit vom Status des jeweiligen Endgerätes z. B. eine Verbindung zum entsprechenden Arbeitsgruppenpartner aufbauen und eine Nachricht an die zentrale Steuerung ZST senden, welche den Verbindungsaufbau forciert (Schritt X13).

Fig. 7 zeigt den Zugriff auf die entsprechenden Arbeitsgruppensdaten bei einem eingehenden Anruf. Dabei wird einem Arbeitsgruppenteilnehmer mit der Rufnummer 201 ein Anruf zugestellt. Dieser Anruf wird einerseits am Endgerät des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers 201 signalisiert und zudem an die weiteren Arbeitsgruppenpartner, insbesondere an den Arbeitsgruppenpartner mit der Rufnummer 202, weitergeleitet und an den Endgeräten der Arbeitsgruppenpartner ebenfalls signalisiert. In Fig. 7 sind die einzelnen Schritte mit Y1-Y17 bezeichnet.

Gemäß Fig. 7 wird dem Arbeitsgruppenprozeß LTG des angerufenen Teilnehmers mit der Rufnummer 201 zunächst von der zentralen Steuerung ZST eine Nachricht zugestellt, die den ankommenden Anruf signalisiert (Schritt Y1). Der Arbeitsgruppenprozeß LTG routet diese Nachricht zu dem entsprechenden Endgeräteprozeß END (Schritt Y2). Abhängig von dem augenblicklichen Status des Teilnehmers 201 (z. B. abhängig davon, ob der Teilnehmer mit der Rufnummer 201 augenblicklich frei ist oder bereits sich in einem Erstgespräch befindet) signalisiert der Endgeräteprozeß END am Endgerät des Teilnehmers 201 den eingehenden Anruf, wobei die Signalisierung konfigurations- und statusabhängig im Display des Endgerätes, akustisch und/oder über eine LED erfolgen kann (Schritt Y3). Zu diesem Zweck steuert der Endgeräteprozeß END über verschiedene Nachrichten die Displayausgabe am entsprechenden Endgerät und das Schalten des Ruftones. Zum Schalten der Leuchtdioden am Endgerät sendet der Endgeräteprozeß END Nachrichten zu dem Tastenkonverter TAK, welcher die Tastendaten nach konfigurierten relevanten Funktionstasten durchsucht und die den Funktionstasten zugeordneten Leuchtdioden über Nachrichten ein-/ausschaltet. Nachdem die Signalisierung des eingehenden Anrufes dem angerufenen Teilnehmer 201 zugestellt worden ist, wird der eingehende Anruf auch den anderen Arbeitsgruppenpartnern des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers zugestellt. Im folgenden ist allerdings lediglich die Verteilung des eingehenden Anrufes an einen Arbeitsgruppenpartner detailliert beschrieben. Zu diesem Zweck wird anhand der lokalen Daten LTG\_LOK\_DAT des Arbeitsgruppenprozesses LTG der Arbeitsgruppenindex, z. B. *tti* = 7, des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers ermittelt (Schritt Y4). Abhängig von diesem Arbeitsgruppenindex wird der Zeiger innerhalb der Verwaltungsdaten S1.3 auf die dynamischen Arbeitsgruppensdaten S3 des angerufenen Teilnehmers ermittelt (Schritt

Y5), so daß mit Hilfe dieses Zeigers auf die dynamischen Arbeitsgruppendaten des entsprechenden Teilnehmers zugegriffen werden kann (Schritt Y6).

In den statischen Daten T1 der Arbeitsgruppendaten S3 des angerufenen Teilnehmers werden nun relevante Informationen über den Anruf zwischengespeichert, wie z. B. die Rufnummer des Anrufers, der Name des Anrufers usw., und es wird zusätzlich als Vermittlungsstatus vermerkt, daß der entsprechende Teilnehmer augenblicklich angerufen wird (Schritt Y7). Des weiteren wird anhand des statischen Datenbereiches T1 des dem angerufenen Teilnehmer zugeordneten Datensatzes S3 die Nummer der dazugehörigen Arbeitsgruppe, z. B. die Arbeitsgruppe Nr. 5, sowie davon abhängig anhand der Tabelle S1.2 der Zeiger auf die dieser Arbeitsgruppe Nr. 5 zugeordneten Arbeitsgruppendaten S2 ermittelt (Schritt Y8). Mit Hilfe des Zeigers auf die Daten S2 der Arbeitsgruppe Nr. 5 kann auf diese Arbeitsgruppendaten S2 zugegriffen werden, so daß in der dazugehörigen Warteschlange ("Call-Stack") der Arbeitsgruppe Nr. 5 der eingehende Anruf vermerkt und die Anzahl der in der Arbeitsgruppe Nr. 5 anliegenden Anrufe um eins erhöht wird (Schritt Y9). Anhand des in den statischen Daten T1 des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers gespeicherten Status wird festgestellt, ob der angerufene Arbeitsgruppenteilnehmer die Anrufverteilung aktiviert hat oder nicht. Hat der angerufene Arbeitsgruppenteilnehmer die Anrufverteilung deaktiviert, wird der Verarbeitungsprozeß an dieser Stelle abgebrochen. Ist hingegen die Anrufverteilung aktiviert, beginnt an dieser Stelle die Rufverteilung bzw. Rufweiterleitung an die weiteren Arbeitsgruppenpartner dieser Arbeitsgruppe Nr. 5. In dem statischen Datenbereich T1 des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers ist vermerkt, wieviele Arbeitsgruppenpartner ihn überwachen, d. h. wieviele Listeneinträge K1 - Kn in dem Datenbereich T2 gespeichert sind, wobei jeder dieser Listeneinträge Angaben bezüglich des entsprechenden Arbeitsgruppenpartners dahingehend enthalten, ob und auf welche Weise eine Anrufsignalisierung für den entsprechenden Arbeitsgruppenpartner stattfinden soll (Schritt Y10).

Die nachfolgend beschriebenen Schritte Y11-Y17 werden der Einfachheit halber lediglich für einen Arbeitsgruppenpartner beschrieben. Diese Schritte gelten jedoch analog für alle Arbeitsgruppenpartner, die den angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmer überwachen, d. h. für sämtliche Einträge K1 - Kn des Datenbereiches T2.

Zunächst werden für einen Listeneintrag, z. B. den Listeneintrag K3, die in dem Datenbereich T2 abgelegten Daten eines Arbeitsgruppenpartners ausgelesen (Schritt Y11). Diese Daten enthalten u. a. den Arbeitsgruppenindex des entsprechenden Arbeitsgruppenpartners, gemäß Fig. 7 beispielsweise den Arbeitsgruppenindex  $tti = 9$ , so daß durch den Arbeitsgruppenindex der Zeiger auf die entsprechenden Arbeitsgruppendaten S3 des dem Listeneintrag K3 zugeordneten Arbeitsgruppenpartners ermittelt werden kann (Schritt Y12). Anschließend wird aus dem statischen Datenbereich T1 des dem Arbeitsgruppenindex  $tti = 9$  zugeordneten Arbeitsgruppenpartners der augenblickliche Status dieses Arbeitsgruppenpartners ausgelesen (Schritt Y13). Hat der Arbeitsgruppenpartner die Anrufübernahme deaktiviert, wird an dieser Stelle abgebrochen. Ist hingegen die Anrufübernahme aktiviert, wird aus dem statischen Datenbereich T1 dieses Arbeitsgruppenpartners die zugehörige Adresse des Endgeräteprozesses END ermittelt (END\_PID), so daß der Arbeitsgruppenprozeß LTG des angerufenen Teilnehmers den Endgeräteprozeß END des Arbeitsgruppenpartners adressieren kann (Schritt Y14). Der Arbeitsgruppenprozeß LTG des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers sendet daher an den Endgeräteprozeß END des Arbeitsgruppenpart-

ners eine Nachricht, welche u. a. die virtuelle Tastenposition der Arbeitsgruppentaste des Arbeitsgruppenpartners sowie zugehörige Eigenschaften, wie z. B. Displaysignalisierung, Rufart usw., dieser Arbeitsgruppentaste enthalten kann. Diese Eigenschaften der Anrufsignalisierung am Endgerät des Arbeitsgruppenpartners werden von dem Arbeitsgruppenprozeß LTG aus den entsprechenden Listeneinträgen K1 - Kn der Arbeitsgruppendaten des angerufenen Teilnehmers entnommen. Statt dessen wäre es auch möglich, in dem Datenbereich T3 des jeweiligen Arbeitsgruppenpartners den Arbeitsgruppenindex des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers zu suchen und auf diese Weise die virtuelle Tastenposition des Arbeitsgruppenpartners sowie die entsprechenden Eigenschaften der Anrufsignalisierung zu ermitteln, da diese Informationen doppelt in den Datenbereichen T2 und T3 gehalten werden.

Im Prinzip könnte eine doppelte Abspeicherung dieser Information eingespart werden, um den benötigten Speicherplatz zu reduzieren. Insbesondere bei größeren Arbeitsgruppen würde dies jedoch zu einer Leistungseinbuße führen, da der zuvor erläuterte Suchvorgang näherungsweise quadratisch in die benötigte Rechenzeit für die Rufweiterleitung bzw. Rufverteilung eingeht. Durch die doppelte Abspeicherung der zuvor erläuterten Daten in den Datenbereichen T2 und T3 kann somit die Rechen- bzw. Verarbeitungszeit für das Routing deutlich reduziert werden.

Nachdem der Endgeräteprozeß END des Arbeitsgruppenpartners 202 infolge des Schritts Y15 die zuvor erläuterte Nachricht des Arbeitsgruppenprozesses LTG des angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmers 201 erhalten hat, werden die zu signalisierenden Statusänderungen für das Endgerät (Display, Lautsprecher, Leuchtdioden usw.) des Arbeitsgruppenpartners zu einer Sammelnachricht zusammengefaßt. Diese Sammelnachricht wird von dem Endgeräteprozeß END des Arbeitsgruppenpartners 202 an die entsprechende Baugruppe SLMO jedes Arbeitsgruppenpartners gesendet (Schritt Y16). In diesem Fall wird der Tastenkonverterprozeß TAK zur Ansteuerung der einzelnen Leuchtdioden des Endgerätes nicht benötigt, da die Position der betreffenden Arbeitsgruppentaste, welche dem angerufenen Arbeitsgruppenteilnehmer 201 entspricht, am Endgerät des Arbeitsgruppenpartners 202 bereits aufgrund der Arbeitsgruppendaten bekannt ist und mit der infolge des Schritts Y15 übersandten Nachricht an den Endgeräteprozeß END übermittelt wurde. Die Baugruppe SLMO erhält diese Sammelnachricht und erzeugt anhand der in dieser Nachricht enthaltenen Parameter verschiedene Nachrichten zur Ansteuerung des Endgerätes, um beispielsweise das Display zu löschen, den entsprechenden Text im Display auszugeben, den Ring des Endgerätes einzuschalten und die Leuchtdioden anzusteuern (Schritt Y17). Bei der Übertragung der Nachrichten von der Baugruppe SLMO an das jeweilige Endgerät kann beispielsweise das sogen. CorNet-TS-Protokoll verwendet werden.

Die Abläufe bei anderen Wechseln des Vermittlungsstatus (z. B. Teilnehmer belegt oder Teilnehmer frei) stimmen im wesentlichen mit dem zuvor beschriebenen Ablauf bei Anrufen eines Teilnehmers überein.

In bestimmten Fällen wird eine Erneuerung der LED-Zustände der einzelnen konfigurierten Arbeitsgruppentasten der Arbeitsgruppenteilnehmer erforderlich, wie z. B. beim Verlassen des Servicemenüs der Benutzerführung. Dabei müssen sämtliche LED-Zustände aller Arbeitsgruppentasten aktualisiert werden. Um diese Erneuerung durchzuführen, sendet der Endgeräteprozeß END eine Nachricht an den Tastenkonverter TAK, der anhand der Arbeitsgruppendaten des jeweiligen Arbeitsgruppenteilnehmers die Erneuerung der jeweiligen LEDs durchführt und organisiert. Dabei wird zunächst die Anzahl der konfigurierten Arbeitsgruppenta-

sten des jeweiligen Teilnehmers anhand des Datenbereiches T1 des jeweiligen teilnehmerspezifischen Datensatzes S3 ermittelt, wobei anschließend für alle konfigurierten Arbeitsgruppentasten die zugehörigen Arbeitsgruppenindizes der Arbeitsgruppenpartner und die zugehörigen virtuellen Tastenpositionen dieser Arbeitsgruppentasten festgestellt werden. Anhand dieser Arbeitsgruppenindizes der Arbeitsgruppenpartner wird für die einzelnen Arbeitsgruppenpartner der Vermittlungsstatus (z. B. "wird gerufen", "frei" oder "belegt") sowie der augenblickliche Status innerhalb der Arbeitsgruppe (z. B. "Anrufverteilung an/aus") ermittelt. Anschließend wird von dem Tastenkonverter TAK aufgrund der Informationen über alle relevanten Arbeitsgruppenpartner eine Sammelnachricht an die entsprechenden Baugruppen SLMO versendet, die anschließend das Ein-/Ausschalten der betroffenen LEDs organisieren.

Wie bereits zuvor erläutert worden ist, werden durch die arbeitsgruppenspezifisch abgelegten Datenbereiche S2 Warteschlangen für die einzelnen Arbeitsgruppen gebildet, die Informationen darüber enthalten, für wieviele und für welche Arbeitsgruppenpartner der entsprechenden Arbeitsgruppe augenblicklich Anrufe anstehen. Diese Informationen sind notwendig, falls innerhalb einer Arbeitsgruppe mehrere Anrufe gleichzeitig für verschiedene oder für denselben Arbeitsgruppenpartner eingehen. Anhand dieser Informationen können in Kombination mit den Arbeitsgruppenindizes, welche den Arbeitsgruppentasten eines Teilnehmers zugewiesen sind, für jeden Arbeitsgruppenteilnehmer dieser Arbeitsgruppe die für den entsprechenden Arbeitsgruppenteilnehmer augenblicklich anliegenden Anrufe innerhalb der Arbeitsgruppe ermittelt und beispielsweise am Display der Endgeräte der einzelnen Arbeitsgruppenteilnehmer angezeigt werden. Jeder Arbeitsgruppenteilnehmer kann aus diesem "Call-Stack" anschließend die augenblicklich anliegenden Anrufe gemäß bestimmter Prioritäten auswählen bzw. annehmen. So können beispielsweise zunächst alle Anrufe mit Kurzruf und anschließend alle Anrufe mit Stillruf angezeigt und wahlweise übernommen werden.

#### Patentansprüche

1. Kommunikationssystem (1), mit mehreren daran angeschlossenen Endgeräten (3-6), und mit einer Steuereinrichtung (PST) zum Ansteuern der Endgeräte und zum Aufbau einer Kommunikationsverbindung von/zu den einzelnen Endgeräten, wobei bestimmte Endgeräte zu Arbeitsgruppen (AG) zusammengefaßt sind, und wobei die Steuereinrichtung (PST) eingehende Anrufe für ein einer Arbeitsgruppe (AG) zugeordnetes Endgerät an die anderen Endgeräte dieser Arbeitsgruppe verteilt, **gekennzeichnet durch** erste Speichermittel (S1) zum Speichern endgerätespezifischer Verwaltungsdaten, und zweite Speichermittel (S2) zum Speichern endgerätespezifischer Endgerätedaten, wobei die Steuereinrichtung (PST) ausgehend von den Verwaltungsdaten eines bestimmten Endgerätes auf die diesem Endgerät entsprechenden Endgerätedaten zugreift und davon abhängig die Anrufverteilung innerhalb der dem bestimmten Endgerät zugeordneten Arbeitsgruppe (AG) steuert.
2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die endgerätespezifischen Verwaltungsdaten für jedes einer Arbeitsgruppe (AG) zugeordnetes Endgerät (3) Indexinformationen (S1.3) umfassen, die auf die entsprechenden Endgerätedaten (S3)

dieses Endgerätes verweisen.

3. Kommunikationssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (PST) erkennt, daß ein bestimmtes Endgerät (3) keiner Arbeitsgruppe (AG) zugeordnet ist, falls die Indexinformationen (S1.3) dieses Endgerätes einen ungültigen Wert aufweisen.
4. Kommunikationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch dritte Speichermittel (S2) zum Speichern arbeitsgruppenspezifischer Arbeitsgruppendaten, wobei die ersten Speichermittel (S1) arbeitsgruppenspezifische Verwaltungsdaten (S1.2) speichern, welche für jede Arbeitsgruppe (AG) auf die entsprechenden Arbeitsgruppendaten (S2) verweisen.
5. Kommunikationssystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsgruppendaten (S2) für jede Arbeitsgruppe (AG) die Anzahl der dieser Arbeitsgruppe (AG) zugeordneten Endgeräte (3) sowie deren Kommunikationsadressen innerhalb des Kommunikationssystems (1) umfassen.
6. Kommunikationssystem nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitsgruppendaten (S2) für jede Arbeitsgruppe (AG) eine Liste von für die einzelnen Endgeräte (3) der jeweiligen Arbeitsgruppe (AG) eingegangenen und noch an dem Kommunikationssystem (1) anliegenden Anrufen umfaßt, welche von den dieser Arbeitsgruppe (AG) zugeordneten Endgeräten (3) abfragbar ist.
7. Kommunikationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Endgerät (3) mit Signalisierungsmitteln ausgestattet ist, welche eine Weiterleitung eines Anrufes innerhalb einer Arbeitsgruppe (AG) an das entsprechende Endgerät (3) optisch und/oder akustisch signalisieren.
8. Kommunikationssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Endgeräte (3) mit Aktivierungsmitteln (8) ausgestattet sind, um wahlweise die Signalisierung von innerhalb einer entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) an das jeweilige Endgerät (3) weitergeleiteten Anrufen durch die Signalisierungsmittel zu aktivieren bzw. deaktivieren.
9. Kommunikationssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (PST) Anrufe für ein Endgerät (3) einer Arbeitsgruppe (AG) an die anderen Endgeräte dieser Arbeitsgruppe (AG) nur weiterleitet, falls an dem einen Endgerät (3) die Anrufweiterleitung mit Hilfe der Aktivierungsmittel (8) aktiviert ist.
10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die endgerätespezifisch in den zweiten Speichermitteln (S3) gespeicherten Endgerätedaten für jedes einer Arbeitsgruppe (AG) zugewiesene Endgerät (3) Signalisierungsinformationen (T2) umfassen, welche angeben, an welche anderen Endgeräte der dem jeweiligen Endgerät zugeordneten Arbeitsgruppe (AG) ein für das jeweilige Endgerät (3) eingehender Anruf weitergeleitet und dort signalisiert werden soll.
11. Kommunikationssystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsinformationen (T2) für jedes andere Endgerät (3) der entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) die Art der Signalisierung des weitergeleiteten Anrufes an dem jeweils anderen Endgerät definieren.
12. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die endgerätespezifisch in den zweiten Speichermitteln (S2) ge-



speicherten Endgerätedaten für jedes einer Arbeitsgruppe (AG) zugeordnete Endgerät (3) Informationen umfassen, welche angeben, von welchem anderen Endgerät der dem jeweiligen Endgerät (3) zugeordneten Arbeitsgruppe (AG) Anrufe an das jeweilige Endgerät (3) weitergeleitet und wie diese dort signalisiert werden sollen.

13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 7-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsmittel eines einer Arbeitsgruppe (AG) zugeordneten Endgerätes (3), an welches ein Anruf für ein anderes Endgerät dieser Arbeitsgruppe (AG) weitergeleitet worden ist, Informationen über das andere angerufene Endgerät (3) ausgeben.

14. Kommunikationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Endgeräte (3) mit Aktivierungsmitteln (7) ausgestattet sind, um wahlweise die Anrufweiterleitung von für das jeweilige Endgerät (3) eingehenden Anrufen an die anderen Endgeräte der dem jeweiligen Endgerät (3) zugeordneten Arbeitsgruppe (AG) zu aktivieren bzw. deaktivieren.

15. Kommunikationssystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (PST) Anrufe für ein einer Arbeitsgruppe (AP) zugeordnetes Endgerät (3) nur dann an die dieser Arbeitsgruppe (AG) zugeordneten anderen Endgeräte weiterleitet, falls für das angerufene Endgerät (3) die Anrufweiterleitung mit Hilfe der Aktivierungsmittel (7) aktiviert ist.

16. Kommunikationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Endgerät (3) mit Auswahlmitteln (10) ausgestattet ist, um einen an das jeweilige Endgerät (3) innerhalb einer Arbeitsgruppe (AG) weitergeleiteten Anruf für ein anderes Endgerät dieser Arbeitsgruppe (AG) zu übernehmen.

17. Kommunikationssystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem Endgerät (3) für jedes andere Endgerät der dem jeweiligen Endgerät (3) zugeordneten Arbeitsgruppe (AG) eine Taste (10) mit einem entsprechenden Signalgeber vorgesehen ist, wobei die Steuereinrichtung (PST) einen an das jeweilige Endgerät (3) weitergeleiteten Anruf für ein anderes Endgerät dieser Arbeitsgruppe (AG) durch Aktivierung des dem anderen Endgerät zugeordneten Signalgebers anzeigt, und wobei der weitergeleitete Anruf durch Betätigung der dem anderen angerufenen Endgerät dieser Arbeitsgruppe (AG) zugeordneten Taste (10) übernommen werden kann.

18. Kommunikationssystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (PST) ein an das Endgerät (3) innerhalb der entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) weitergeleiteten Anruf für ein anderes Endgerät durch Blinken des dem anderen Endgerät dieser Arbeitsgruppe (AG) zugeordneten Signalgebers anzeigt.

19. Kommunikationssystem nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (PST) eine Belegung eines anderen Endgerätes der dem jeweiligen Endgerät (3) zugeordneten Arbeitsgruppe (AG) durch dauerhaftes Aktivieren des dem anderen Endgerät zugeordneten Signalgebers anzeigt.

20. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die in den zweiten Speichermitteln (S3) endgerätespezifisch ge-

speicherten Endgerätedaten für jedes einer Arbeitsgruppe (AG) zugeordnete Endgerät (3) Informationen darüber umfassen, welche Taste (10) des jeweiligen Endgerätes (3) welchem anderen Endgerät der entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) zugeordnet ist.

21. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Endgerät (3) mit Programmiermitteln ausgestattet ist, um die Zuordnung der Tasten des jeweiligen Endgerätes (3) zu den anderen Endgeräten der entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) festzulegen.

22. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 17 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß für jedes einer Arbeitsgruppe (AG) zugeordnete Endgerät (3) die Zuordnung der Tasten (10) des jeweiligen Endgerätes (3) zu den anderen Endgeräten der entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) zentral über die Steuereinrichtung (PST) programmierbar ist.

23. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 7-15, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsmittel die Weiterleitung eines an das jeweilige Endgerät (3) von einem anderen Endgerät der entsprechenden Arbeitsgruppe (AG) weitergeleiteten Anrufs in einem Display des jeweiligen Endgerätes (3) ausgeben, und daß der in dem Display angezeigte Anruf durch Betätigung einer entsprechenden Taste des jeweiligen Endgerätes (3) übernommen werden kann.

24. Kommunikationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung umfaßt:

- ein gemeinsam für alle an das Kommunikationssystem (1) angeschlossenen Endgeräte (3) vorgesehene Verwaltungsmodul (UTI), und
- jeweils endgerätespezifisch ein Nachrichtempfangsmodul (LTG) zum Empfangen von Nachrichten einer externen zentralen Steuerung (ZST), ein Endgerätesteuermittel (END) zum Ansteuern des jeweiligen Endgerätes (3), ein Anreizauswertungsmodul (TAK) zum Auswerten von Anreizinformationen des jeweiligen Endgerätes (3) und ein Sprachverbindungsmodul (VEB) zum Aufbau einer Sprachverbindung mit dem jeweiligen Endgerät (3).

25. Kommunikationssystem nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß das für alle Endgeräte (3) gemeinsam vorgesehene Verwaltungsmodul (UTI) die ersten Speichermittel (S1) zum Speichern der Verwaltungsdaten umfaßt, und daß die endgerätespezifisch vorgesehenen Module (LTG, END, TAK, VEB) der Steuereinrichtung (PST) die zweiten Speichermittel (S3) zum Speichern der endgerätespezifisch vorgesehenen Endgerätedaten umfassen.

26. Kommunikationssystem nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Modulen der Steuereinrichtung (PST) sowie zwischen der Steuereinrichtung (PST) und den einzelnen Endgeräten (3) ein Datenaustausch in Form von Nachrichten stattfindet, wobei die Datenstruktur der Nachrichten von der Datenstruktur der gespeicherten Verwaltungsdaten und Endgerätedaten entkoppelt ist.

27. Kommunikationssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Speichermedium (2), um bei Herunterfahren des Kommunikationssystems (1) den Datenbestand der ersten und zweiten Speichermittel (S1, S3) dauerhaft zu speichern,

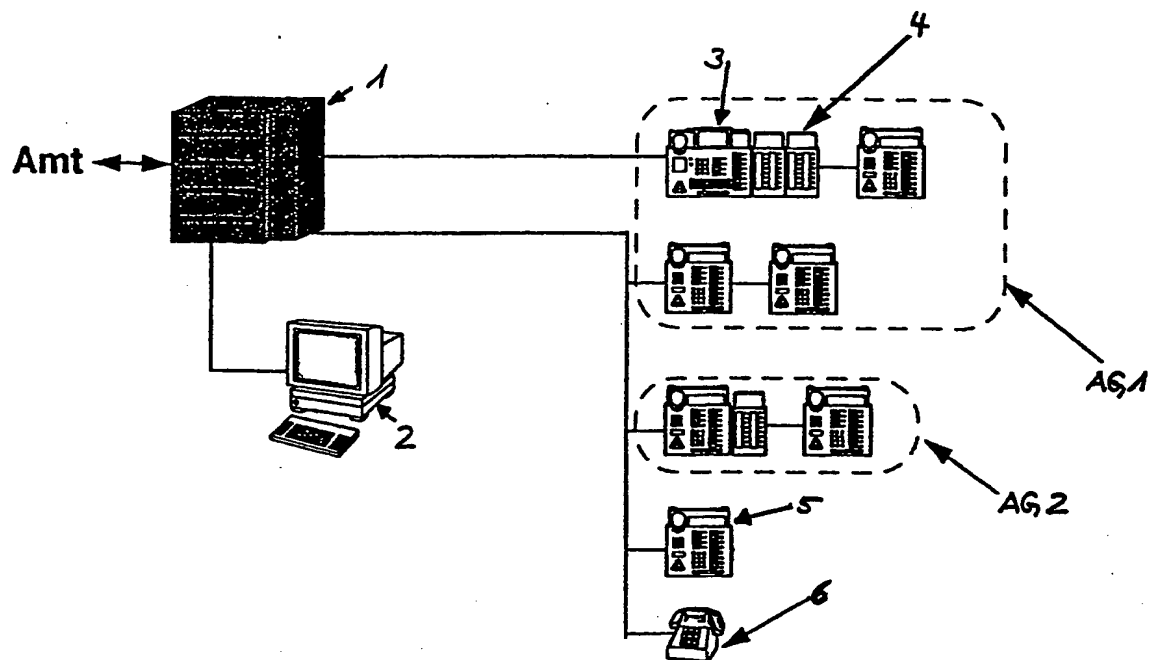


Fig. 1



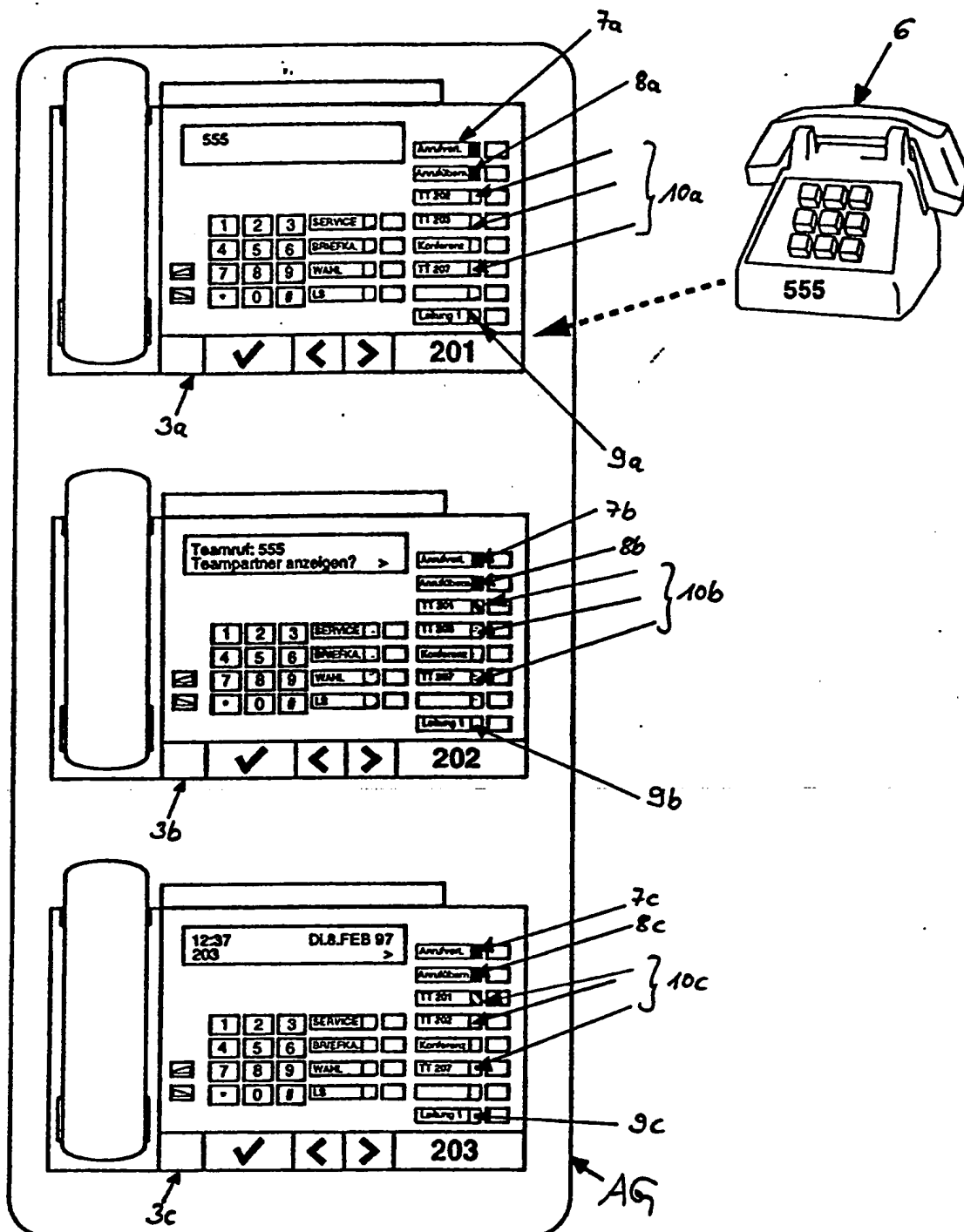


Fig. 2a

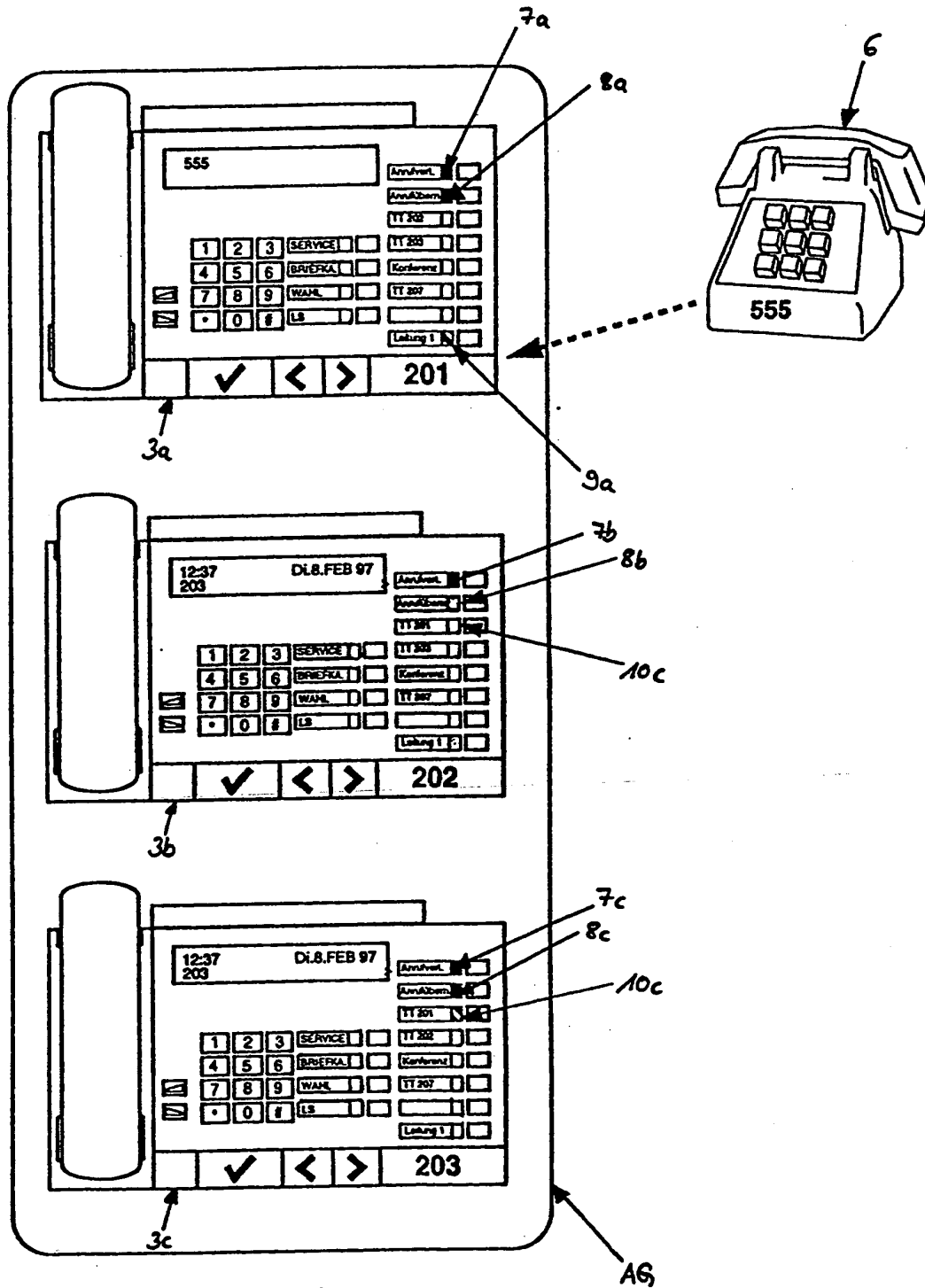


Fig. 2b

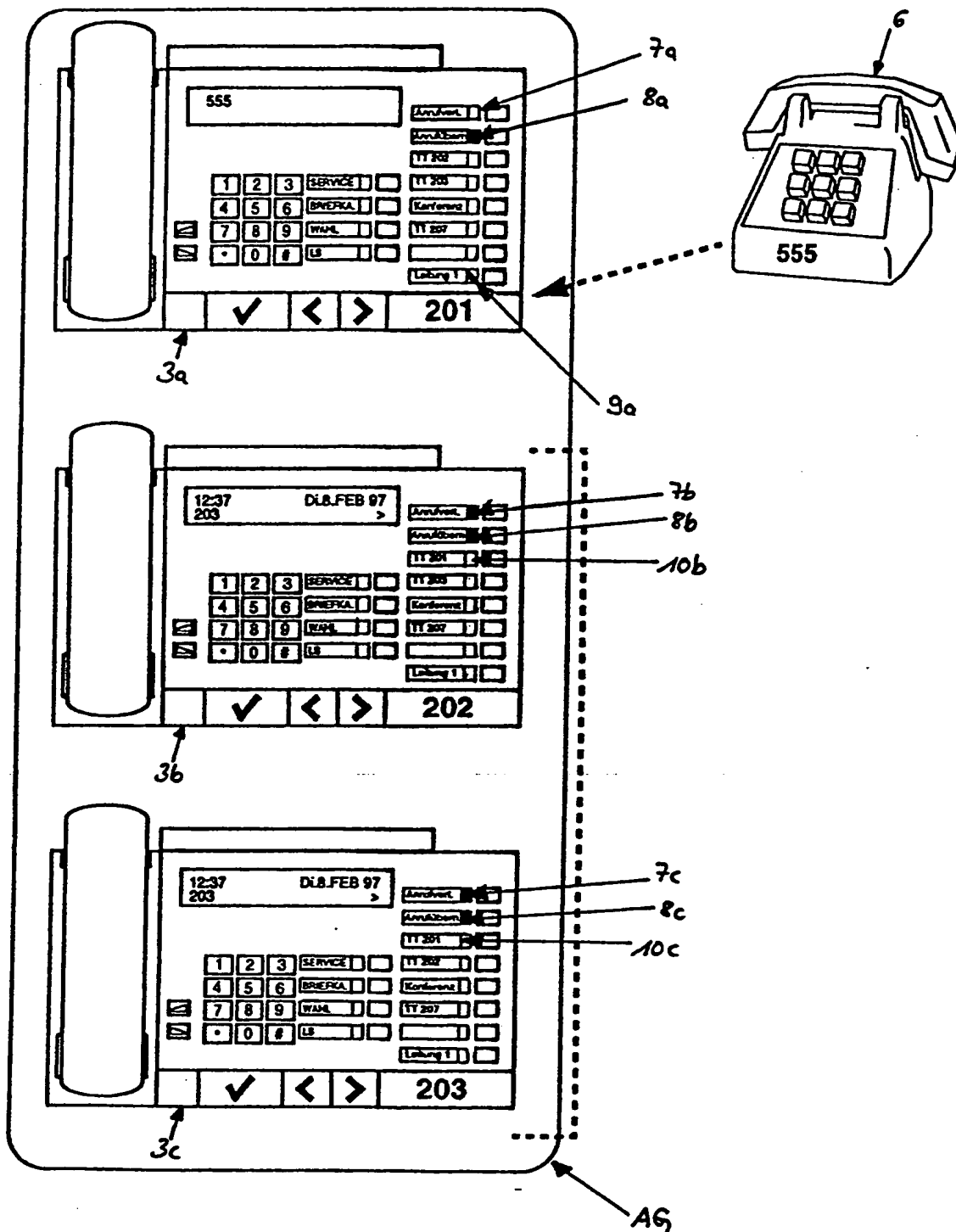


Fig. 2c

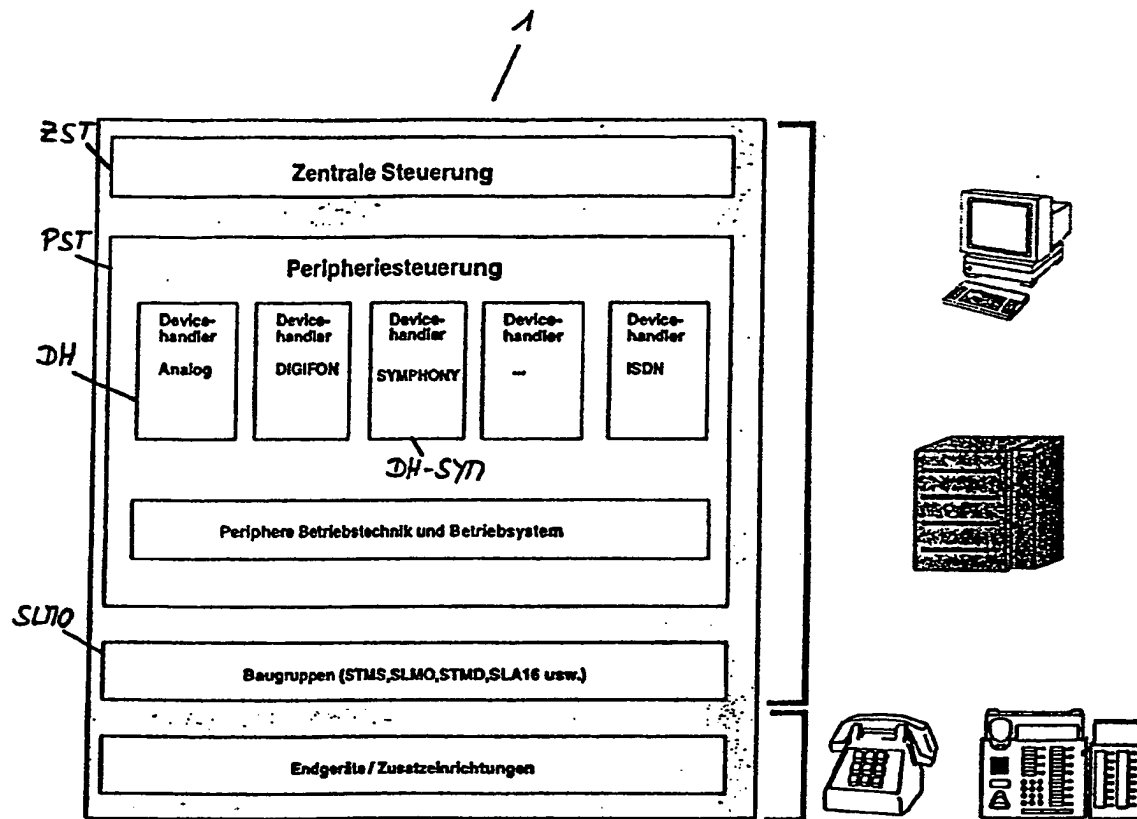
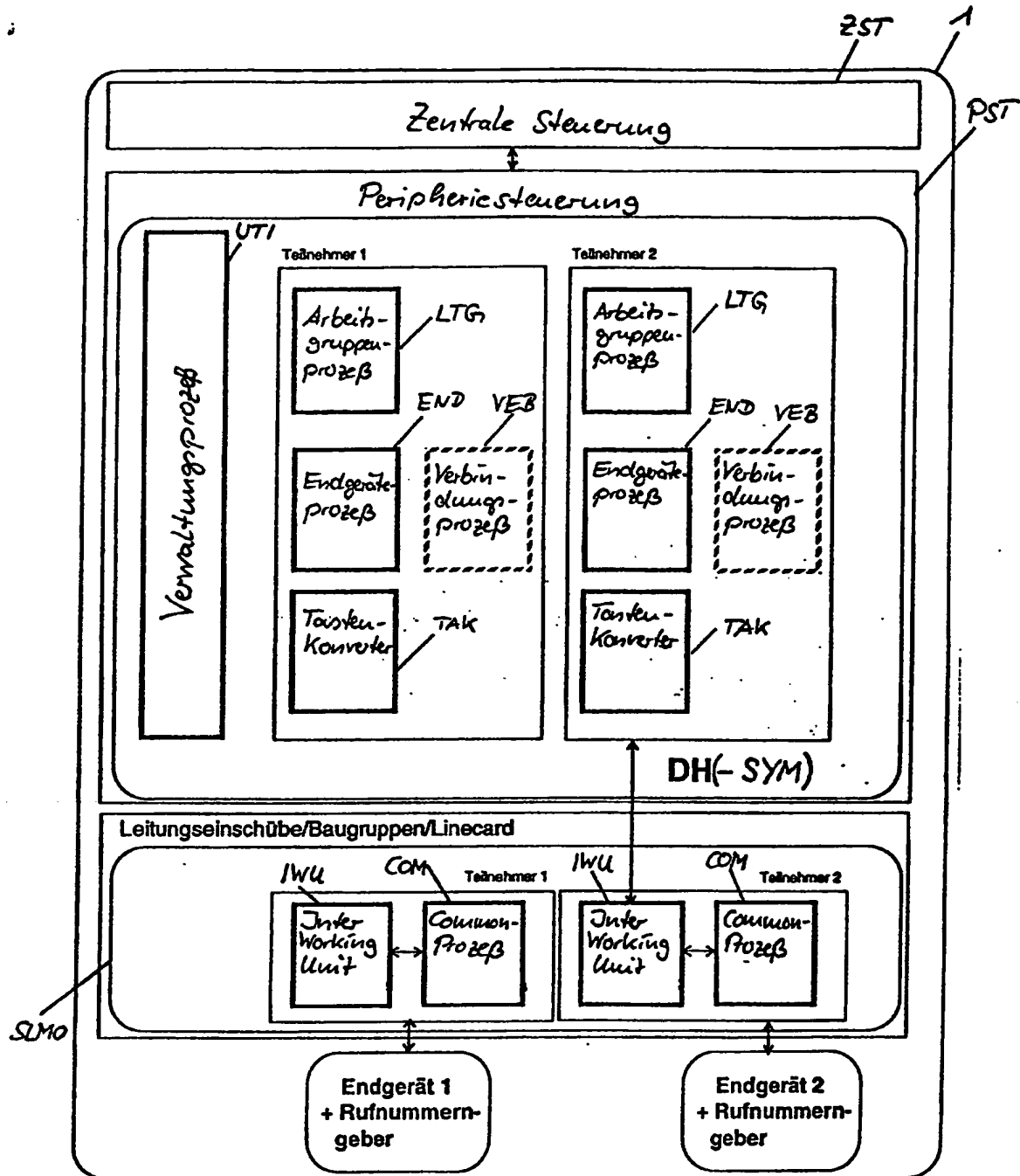


Fig. 3



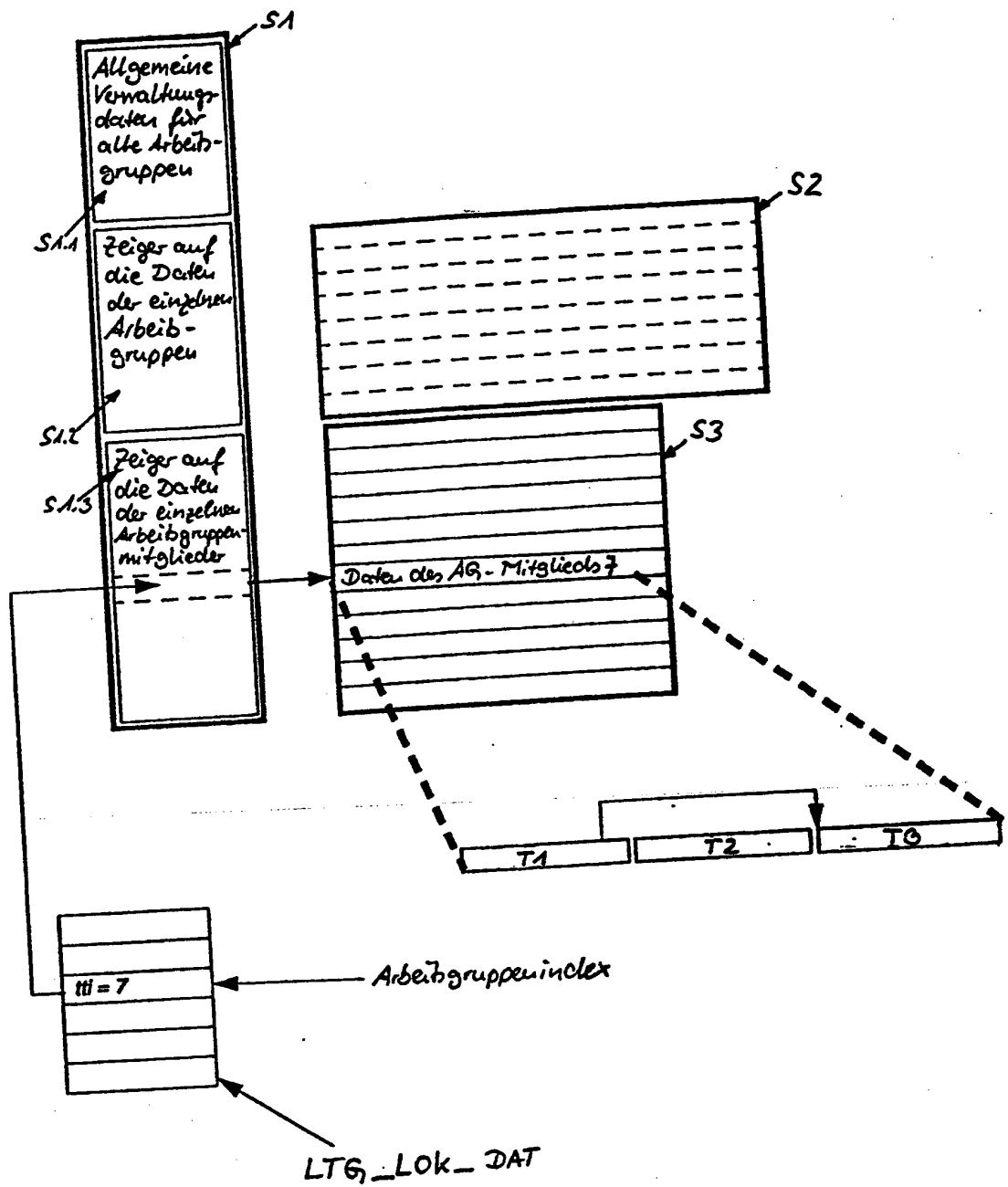


Fig. 5

